

RAPPORT MONDIAL DE SUIVI SUR L'ÉDUCATION

2023

Les technologies dans l'éducation :

QUI EST AUX COMMANDES ?

unesco

Objectifs mondiaux de développement durable

Rapport mondial de suivi sur l'éducation

RAPPORT MONDIAL DE SUIVI SUR L'ÉDUCATION



Les technologies dans l'éducation :

QUI EST AUX COMMANDES ?

Comme le précisent la Déclaration d'Incheon Éducation 2030 et le cadre d'action afférent, le Rapport mondial de suivi sur l'éducation « constituera le mécanisme de suivi et de rapport sur l'ODD 4 et sur l'éducation dans les autres ODD » et devra « [rendre] compte de l'application des stratégies nationales et internationales visant à ce que tous les partenaires concernés respectent leurs obligations, dans le cadre du suivi et de l'examen d'ensemble des ODD ». Ce rapport est préparé par une équipe indépendante qui siège à l'UNESCO.

Les désignations employées dans cette publication ainsi que la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Le choix et la présentation des données contenues dans cette publication et les opinions qui y sont exprimées sont ceux de l'équipe du Rapport mondial de suivi sur l'éducation ; ils ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'UNESCO et n'engagent en aucune façon l'Organisation. Le Directeur du rapport assume la responsabilité globale des opinions et des points de vue qui y sont exprimés.

Cette publication peut être citée comme suit : UNESCO. 2024. Rapport mondial de suivi sur l'éducation 2023 : *Les technologies dans l'éducation – Qui est aux commandes?* Paris, UNESCO.

Titre original: Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?

© UNESCO, 2024
Première édition
Publié en 2024 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

Composition : UNESCO
Conception graphique : Optima Graphic Design Consultants Ltd
Traduction et mise en page de la version française : Translate Plus

Le rapport a été traduit à l'aide de la traduction automatique. En cas de doute, la version en anglais peut être utilisée pour vérification.

Photographie de couverture : Une élève de l'école Kanata T-Ykua de Manaus (Brésil) achève sa formation grâce au contenu numérique disponible sur la plateforme éducative ProFuturo.

Crédit photographie : © Ismael Martínez Sánchez-8308 / ProFuturo

ISBN : 978-92-3-200306-5

https://doi.org/10.54676/ZGKD9418

L'UNESCO est un éditeur en libre accès et toutes les publications sont disponibles en ligne gratuitement via le référentiel documentaire de l'UNESCO. Toute commercialisation de ses publications par l'UNESCO vise à recouvrer les coûts nominaux réels d'impression ou de copie du contenu sur papier ou sur CD et de distribution. Ce n'est pas dans un but lucratif.

Cette publication est disponible en libre accès sous la licence Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.fr) .

En utilisant le contenu de la présente publication, les utilisateurs acceptent les conditions d'utilisation de l'Archive en libre accès de l'UNESCO (https://www.unesco.org/fr/open-access/cc-sa).

Les images annotées d'un astérisque (*) ne relèvent pas de la licence CC-BY-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/deed.fr) et ne peuvent pas être utilisées ou reproduites sans l'autorisation préalable des détenteurs des droits d'auteur.



BREF RÉSUMÉ

Les technologies peuvent-elles résoudre les plus grands défis dans le domaine de l'éducation ?

L'adoption de la technologie numérique a entraîné de nombreux changements dans l'éducation et l'apprentissage, mais on peut se demander si les technologies ont vraiment transformé l'éducation comme beaucoup le prétendent. L'application de la technologie numérique varie en fonction de la communauté et du niveau socio-économique, de la volonté et de la préparation du corps enseignant, du niveau d'éducation et du revenu du pays. À l'exception des pays les plus avancés sur le plan technologique, les ordinateurs et les appareils ne sont pas utilisés à grande échelle dans les salles de classe. En outre, les preuves de leur impact sont mitigées. Les coûts à court et à long terme de l'utilisation de la technologie numérique semblent être largement sous-estimés. Les plus défavorisés se voient généralement refuser la possibilité d'en bénéficier.

En posant la question « Qui est aux commandes ? », le rapport révèle que les réglementations relatives aux technologies établies en dehors du secteur de l'éducation ne répondront pas nécessairement aux besoins de l'éducation. Il est publié en même temps qu'une campagne #TechOnOurTerms, appelant à ce que les décisions concernant les technologies dans l'éducation donnent la priorité aux besoins des apprenants après avoir évalué si leur application serait appropriée, équitable, fondée sur des données probantes, et durable.

Le maintien de la connectivité pour l'éducation dans les pays pauvres coûterait **1 milliard de dollars par jour**

Il fournit aux décideurs politiques une boussole pour prendre ces décisions. Les personnes occupant des postes de décision sont invitées à regarder où elles se trouvent, pour voir si les technologies sont adaptées à leur contexte et à leurs besoins d'apprentissage. Il leur est demandé de se pencher sur les laissés-pour-compte, afin de s'assurer qu'elles se concentrent sur les personnes marginalisées. Il leur est rappelé de vérifier si elles disposent d'éléments probants sur l'impact et d'informations suffisantes sur le coût total pour prendre des décisions en connaissance de cause. Enfin, il leur est demandé de se tourner vers l'avenir, afin de s'assurer que leurs plans s'inscrivent dans leur vision du développement durable.

Le rapport souligne l'importance d'apprendre à vivre à la fois avec et sans la technologie numérique ; de prendre ce qui est nécessaire dans une abondance d'informations et d'ignorer ce qui n'est pas nécessaire ; de laisser les technologies soutenir, mais jamais supplanter, le lien humain sur lequel reposent l'enseignement et l'apprentissage. L'accent devrait être mis sur les résultats de l'apprentissage, et non sur les données numériques. Pour améliorer l'apprentissage, les technologies numérique ne doivent pas se substituer à l'interaction en face à face avec le corps enseignant, mais la compléter.

Le sixième Rapport mondial de suivi sur l'éducation s'accompagne d'une nouvelle série de profils nationaux sur PEER, une ressource de dialogue politique décrivant les politiques et les réglementations liées aux technologies dans les systèmes éducatifs du monde entier.

unesco

Les guerres prenant naissance dans l'esprit des hommes et des femmes, c'est dans l'esprit des hommes et des femmes que doivent être élevées les défenses de la paix

Avant-propos

Lors de la pandémie de COVID-19, les outils de formation à distance – via Internet mais aussi via la radio et la télévision – ont démontré à quel point ils pouvaient être utiles et nécessaires. Cependant, ils ont également révélé leurs limites.

En effet, cette période a mis en évidence une tendance profonde à considérer les solutions technologiques comme un outil universel, adapté à toutes les situations, une forme inévitable de progrès. Ce rapport nous invite à appréhender la confusion existant entre l'outil et la solution, entre les moyens et la fin, en mettant en évidence trois paradoxes, trois idées reçues.

Tout d'abord, il y a la promesse d'un apprentissage personnalisé. Très souvent, ce puissant espoir nous fait oublier la dimension sociale et humaine fondamentale qui est au cœur de l'éducation. Il convient de rappeler une évidence : aucun écran ne remplacera jamais l'humanité d'un enseignant. Comme le souligne le rapport de l'UNESCO « Repenser nos futurs ensemble : un nouveau contrat social pour l'éducation », publié en 2021, la relation entre le corps enseignant et la technologie doit être une relation de complémentarité – jamais de substituabilité.

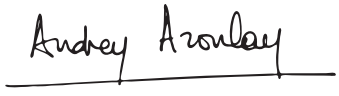
Alors que les technologies promettent un accès plus facile à l'éducation, la réalité est que les fractures numériques existent toujours, au point d'accroître les inégalités en matière d'éducation – ce qui constitue le deuxième paradoxe mis en lumière par ce rapport. Pendant la pandémie, près d'un tiers des élèves n'ont pas eu d'accès effectif à l'apprentissage à distance – ce qui n'est pas surprenant, puisque seulement 40 % des écoles primaires dans le monde ont actuellement accès à Internet. Même si la connectivité était universelle, il faudrait encore démontrer, d'un point de vue pédagogique, que la technologie numérique offre une réelle valeur ajoutée en termes d'apprentissage efficace, surtout à une époque où nous prenons tous conscience des risques d'un temps d'écran excessif.

Le dernier paradoxe, et non des moindres, est que, malgré la volonté de faire de l'éducation un bien commun mondial, le rôle des intérêts commerciaux et privés dans l'éducation ne cesse de croître, avec toutes les ambiguïtés que cela comporte : à ce jour, seul un pays sur sept garantit légalement la confidentialité des données éducatives.

Ces trois écueils peuvent être évités, c'est pourquoi notre rapport formule deux recommandations fortes qui devraient servir de boussole. Tout d'abord, il recommande que l'intérêt supérieur des élèves prime systématiquement sur toute autre considération, notamment commerciale. Deuxièmement, il recommande que les technologies soient considérées comme un moyen et non comme une fin.

Pour faire de ces recommandations une réalité, l'UNESCO appelle ses États membres à assurer un développement juste, équitable et sûr des technologies éducatives. Cela signifie qu'il faut établir des cadres normatifs appropriés et fixer des normes en matière de respect de la vie privée, d'accès aux données, de non-discrimination et de temps passé devant un écran. Il s'agit également de lancer des programmes ambitieux d'action publique et de coopération internationale, de soutenir l'accès à la connectivité et aux ressources éducatives libres, et de former le corps enseignant à ces nouveaux enjeux en constante évolution.

Les conclusions de ce rapport constituent donc un point de départ sur lequel il convient de s'appuyer, notamment en identifiant les méthodes d'enseignement qui fonctionnent réellement à distance et en poursuivant les recherches sur ces sujets afin d'éclairer l'action publique. Toujours avec le même objectif en tête : faire en sorte que les technologies soient au service de l'éducation, et non l'inverse.



Audrey Azoulay
Directrice générale de l'UNESCO

Avant-propos

L'éducation et l'innovation technologique sont intrinsèquement liées. Les nouvelles idées conduisent à la transformation numérique, qui se répercute à son tour pour nous aider à améliorer les systèmes éducatifs. Ensemble, l'éducation et les technologies peuvent conduire à une amélioration globale de la qualité du système et à une plus grande équité.

Avant de devenir ministre, ma formation m'a amené à travailler avec de multiples technologies pour développer des emboîtures de prothèses pour les amputés, un système qui permet aux gens de marcher avec plus de confort, d'aller à l'école et de poursuivre leur vie. Mon rôle à l'époque, en tant que Ministre de l'éducation de base et de l'enseignement secondaire supérieur, et en tant que responsable de l'innovation pour le gouvernement de la Sierra Leone, a continué à s'appuyer sur ce lien et sur les avantages qui peuvent découler de l'imagination de la technologie en tant qu'outil de facilitation.

Ce rapport souligne à quel point la relation entre l'éducation et les technologies, en particulier la technologie numérique, est délicate. Comprendre quand et comment utiliser ou ne pas utiliser les technologies pour servir nos objectifs éducatifs devient une compétence essentielle pour les responsables de l'éducation du 21e siècle. Le traitement des données générées par les systèmes éducatifs et leur utilisation pour améliorer l'efficacité et l'efficience de nos systèmes éducatifs afin de répondre aux besoins éducatifs de tous les enfants présentent notamment de multiples avantages.

En Sierra Leone, nous comprenons cela. Les données apportées par les technologies peuvent nous donner une image de la santé de notre système éducatif, tout comme elles peuvent nous aider à nous assurer que le parcours d'apprentissage de chaque enfant est sur la bonne voie. Nos efforts en faveur d'une inclusion radicale ne sont pas seulement alimentés par les données, mais en dépendent. Nous comptons tout le monde pour que personne ne soit oublié. Notre stratégie EdTech est fermement synchronisée avec notre vision à long terme qui consiste à offrir une éducation inclusive et de qualité à tous les apprenants et le corps enseignant.

Lorsqu'elles fonctionnent bien, les données générées par notre système éducatif constituent le meilleur guide pour les politiques à mettre en œuvre afin d'améliorer la situation. Cela vaut pour les décideurs politiques comme pour le corps enseignant, les directeurs d'école, les parents et les communautés. Nos responsables d'écoles primaires sont désormais prêts à utiliser des tablettes pour collecter et appliquer des données dynamiques afin de gérer leurs écoles, de superviser l'inscription des enseignant(e)s, l'inscription et l'assiduité des élèves.

Il en résulte des avantages en termes de rapidité et d'efficacité. Cela inclut la mise en place de systèmes basés sur des identifiants uniques pour les élèves et les écoles, comme nous l'avons fait depuis 2018. Notre recensement annuel numérisé des écoles peut mettre en évidence un problème bien plus rapidement que ne le feraient de nombreuses visites d'inspection physique – même si nous avons besoin des deux.

Des problèmes tels que l'inégalité à l'école et la distribution inefficace des ressources peuvent également être évités si nous pouvons visualiser leur résolution. Ce rapport nous rappelle que c'est précisément ce que permet l'utilisation des données géospatiales. Elle reste balbutiante dans les pays à revenus faibles et moyens inférieurs, alors que c'est là qu'elle est le plus nécessaire. En Sierra Leone, nous étudions les moyens de maximiser ces innovations grâce à un outil SIG qui prend en compte l'emplacement des nouvelles écoles en fonction des données relatives à la pauvreté, à la population et aux risques d'inondation. Il identifie nos points faibles, les domaines dans lesquels nous pourrions nous améliorer et ceux dans lesquels nous pourrions apprendre.

Les avantages en termes d'efficacité peuvent également provenir, dans certains cas, de la capacité des technologies à déployer des réformes politiques rapidement et à grande échelle. Ce rapport montre que les pays sont de plus en plus nombreux à accepter les avantages indéniables de l'utilisation de la technologie pour le développement professionnel du corps enseignant, par exemple. Cela permet d'éliminer les barrières liées au lieu ou au temps ; c'est rentable, cela favorise la collaboration entre enseignant(e)s et améliore les pratiques d'enseignement. En Sierra Leone, nous combinons des ressources audio, visuelles et numériques avec des cahiers d'exercices imprimés afin d'améliorer la formation du corps enseignant et d'intégrer dès le départ l'enthousiasme pour le potentiel des technologies dans la pédagogie.

Mais ce rapport montre également qu'il n'est pas toujours facile ni bon marché de passer sans heurts à un nouveau système de gestion à la pointe de la technologie. Il n'est peut-être pas surprenant qu'il y ait un écart entre les avantages escomptés des technologies sur la gestion de l'éducation et leur concrétisation. Des questions apparemment insignifiantes, telles que l'entretien et la réparation des infrastructures, peuvent être ignorées ou sous-estimées. Parfois, l'objectif même de l'amélioration de l'apprentissage est oublié lors de la conception des analyses d'apprentissage. Nous pouvons oublier de tenir compte de nos capacités et de nos ressources.

La mise en place de systèmes fondés sur des données qui utilisent des tableaux de bord, des graphiques et des tableaux suppose également une capacité à absorber ce niveau de changement, notamment des chefs d'établissement solides et des enseignant(e)s confiants qui sont prêts à innover. Elle nécessite un large éventail de personnes maîtrisant les données, ce qui est loin d'être le cas dans de nombreux contextes.

La seule chose sur laquelle nous sommes tous d'accord est qu'il y a tellement d'outils, d'acteurs, de systèmes d'exploitation différents et tellement de recherches contradictoires sur ce qui fonctionne, que cela peut donner le vertige. Je me réjouis donc de la collaboration avec des partenaires tels que le EdTech Hub dans ce rapport, qui réunit des parties solides dont le travail quotidien porte sur l'importance des données probantes pour la prise de décision.

En tant que président du comité consultatif du Rapport GEM, j'invite tous les décideurs politiques à lire attentivement ce rapport et à comparer le profil de leur pays PEER avec d'autres. Surtout, alors que la diffusion des technologies, en particulier l'IA générative, continue de s'infiltrer dans notre secteur, j'encourage tout le monde à appliquer ses recommandations. Ne pas le faire comporte de nombreux risques. Si nous voulons être à l'aise avec les technologies, nous devons l'être aussi avec les systèmes éducatifs que nous voulons créer. Je soutiens la campagne #TechOnOurTerms. Nos conditions d'application de l'ODD 4 ne sont pas négociables.



Dr David Moinina Sengeh
Ministre en chef, Sierra Leone
Président du comité consultatif du Rapport GEM

Remerciements

Ce rapport n'aurait pas été possible sans la précieuse contribution de nombreuses personnes et institutions. L'équipe du Rapport mondial de suivi sur l'éducation (Rapport GEM) tient à souligner leur soutien et à les remercier pour le temps et les efforts qu'ils ont consacrés à cette tâche.

Les membres du comité consultatif du Rapport GEM et son président, David Sengeh, ont fourni des conseils et des commentaires constructifs. Nous remercions tout particulièrement nos bailleurs de fonds engagés et dévoués, dont le soutien financier assure la préparation, la publication et la diffusion des publications du Rapport GEM.

Nous tenons à saluer le rôle de l'UNESCO et son leadership. Nous sommes reconnaissants envers de nombreuses personnes, divisions et unités au siège de l'UNESCO, notamment dans le secteur de l'éducation et dans divers services administratifs, pour avoir facilité notre travail quotidien. L'Institut de statistique de l'UNESCO joue un rôle clé en tant que principal fournisseur de données, mais aussi par le biais de notre partenariat en faveur du suivi de l'ODD 4, notamment dans le cadre du processus d'évaluation comparative de l'ODD 4 à l'échelle nationale. Nous tenons à remercier sa directrice, Silvia Montoya, et son personnel dévoué pour leur étroite collaboration. Nous remercions également nos collègues des autres instituts de l'UNESCO ainsi que son réseau de bureaux régionaux et de bureaux hors siège.

Les collègues et consultants de l'UNESCO qui ont directement contribué à la recherche de base comprennent l'Institut pour les technologies de l'information dans l'éducation (Natalia Amelina et Svetlana Knyazeva ; Divina Frau-Meigs ; Neil Butcher, Alison Zimmerman, Lisbeth Levey et Kirsty von Gogh) ; l'Institut international pour l'enseignement supérieur en Amérique latine et dans les Caraïbes (Victoria Galán-Muros, Alep Blancas et Bosen Liu) ; et la Section des politiques de l'éducation (Yasser Kosbar, Paula Razquin et Annelie Strath).

L'équipe du Rapport GEM tient à remercier les chercheurs suivants qui ont produit des documents de référence qui ont permis d'étayer l'analyse du rapport : Ghaida Alrawashdeh, Lynn Ang, Nathan Castillo, Dandan Chen, Anna Louise Childs, Elisabeth Herbert, Jo Van Herwegen, Ben Janssen, Hannah Metcalfe, Carl Moog, Laura Outhwaite, María Florencia Ripani, Robert Schuwer, Emma Sumner, Joshua Valeta, Ivana Zacarias, Diego Vásquez Brust, Dan Wagner et Ronda Zelezny-Green.

L'équipe remercie également plusieurs institutions, leur personnel de recherche et les consultants qui ont produit des documents de référence : Alliance for Affordable Internet (Nathalia Foditsch, Sonia Jorge, Evelyn Namara et Ana Maria Rodriguez) ; Center for Information Technology in Education à l'Université de Hong Kong (Nancy Law, Frank Reichert et Qianqian Pan) ; GIZ (Alisa Buchstab et Eilean von Lautz-Cauzanet) ; Indian Institute of Technology Bombay (Leena Bhattacharya, Chandan Dasgupta, Sahana Murthy et Minu Nandakumar) ; Queen Rania Teacher Academy (Heba Abu Jbarah, Nedaa Al Noaimi, Nabila Bashir, Sylwia Holmes et Rola Said) ; Right to Education Initiative (Delphine Dorsi, Juliana Lima et Susie Talbot) ; Sadosky Foundation (Mara Borchardt, Hernán Czemerinski, Natalia Locca et Maria Cecilia Martínez) ; Tata Institute of Social Sciences (Sadaqat Mulla, Anusha Ramanathan et Bindu Thirumalai) ; et l'Université d'Oslo (Monica Grace Amuha, Seedy Ahmed Jallow, Sophia Kousiakis, Terje Aksel Sanner, Knut Staring et Bjørnar Valbø).

Nous remercions également les nombreuses institutions qui ont organisé des consultations sur la note conceptuelle du Rapport GEM 2023, ainsi que les nombreuses personnes et organisations qui ont apporté leur contribution au cours du processus de consultation. Des remerciements particuliers sont adressés à All Children Reading : Un grand défi pour le développement, Brains Global, CETIC.br, Académie nationale chinoise des sciences de l'éducation, Fundación Ceibal, Commission nationale allemande pour l'UNESCO, Global Action on Disability Network, Inter-agency Network for Education in Emergencies, International Education Funders Group, International Task Force on Teachers for Education 2030, Monash University, NORRAG, ProFuturo, Open University UK, Organisation des États ibéro-américains, RewirEd, UNESCO Brasilia, UKFIET, UN Etxea, UNESCO-UNEVOC, Université d'Édimbourg et United States Agency for International Development. Nous tenons également à remercier le Partenariat mondial pour l'éducation, le Haut-Commissariat des Nations unies pour les réfugiés et les autres organisations qui ont apporté une contribution précieuse à l'élaboration de ce rapport, ainsi que les ministres, les décideurs politiques, les experts et les universitaires qui ont participé au processus de consultation.

Nous sommes reconnaissants envers un groupe d'amis qui nous ont fait part de leurs commentaires sur les projets de recommandations et de stratégie de plaidoyer. Ils représentaient les entités suivantes : Anthology, Brookings, la Commission européenne, l'Internationale de l'éducation, Human Rights Watch, l'Union internationale des télécommunications, Light for the World, Microsoft, Restless Development, le rapporteur spécial sur le droit à l'éducation et l'UNICEF.

Un groupe d'experts a examiné les projets de chapitres thématiques et a fourni des commentaires précieux. Nous remercions Cristóbal Cobo, Lucia Dellagnelo, Bart Epstein, Velislava Hillman, Gouri Gupta, Joseph Nsengimana, Dominic Orr, Neil Selwyn, Victoria Tinio et Riina Vuorikari pour leur contribution. Mary Burns était membre de ce groupe, a fourni des informations de base et a contribué à la réflexion qui a servi de base à la note conceptuelle du rapport.

Nous tenons à remercier Edtech Hub, qui nous a fourni des connaissances sur des thèmes et des pays spécifiques, des conseils stratégiques sur les messages, des révisions de chapitres et des recherches. Nous remercions sa directrice exécutive, Verna Lalbeharie, et son équipe (David Hollow et Joel Mitchell, qui étaient également membres du groupe d'experts, Rebecca Daltry, Jonny D'Rozario, Julia Pacitto, Jennifer Simmons Kaleba et Janice Sequeira) ainsi que les chercheurs qui ont contribué aux documents de référence : Katy Jordan, Christina Myers et Asma Zubairi ; Katie Godwin, Bjorn Haßler, Alasdair Mackintosh, Chris McBurnie, Ana Paola Ramirez et Alejandra Vijil ; Tony Kamninga, Susan Nicolai, Tingting Rui et Chebet Seluget ; Sara Hennessy, Taskeen Adam, Sophia d'Angelo, Lydia Cao, Saalim Koomar et Adam Kreimeia. Des remerciements particuliers sont adressés à Tim Unwin, qui a fourni un retour d'information ciblé et précieux.

Dans le cadre des prochaines éditions régionales sur l'Asie du Sud-Est et le Pacifique, nous souhaitons remercier nos partenaires : l'Organisation des ministres de l'éducation de l'Asie du Sud-Est (Directeurs du secrétariat Ethel Agnes Pascua-Valenzuela et Habibah Abdul Rahim, ainsi que John Arnold Sasi Siena et Emiljohn Columna Sentillas) et le Commonwealth for Learning (Directeur général Asha Singh Kanwar, ainsi que Sanjaya Mishra et Jako Olivier).

Le rapport a été édité par Andy Quan, que nous remercions pour son travail inlassable.

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude aux personnes et aux organisations qui ont travaillé dur pour soutenir la production, la conception, l'impression et la traduction du rapport au sein et à l'extérieur de l'UNESCO. Nous remercions tout particulièrement nos rédactrices et correctrices, Jennifer Allain, Eliza Bennett, Rebecca Brite et Gina Doubleday, pour l'attention méticuleuse qu'elles ont portée aux détails.

Nous tenons à remercier l'équipe d'Optima Graphic Design Consultants Ltd : James Gore, Daniel Sharratt, Anastasia Beedham et Jules Parker pour leur travail efficace et minutieux de mise en page et de conception graphique de la version en anglais, qui a grandement amélioré l'attrait visuel du rapport. En outre, nous remercions Veronica Maccari et Elena Vasumini de Housatonic pour leur soutien inestimable dans la production du matériel de communication. L'UNICEF mérite notre gratitude pour nous avoir autorisés à utiliser largement leurs photographies.

Nous remercions Translate Plus Ltd pour son aide à la traduction de la version française et à sa mise en forme.

Nous tenons également à remercier HiTeki (Hossein Aghvami) et Interactive Things (Patrick Browne, Beatriz Malveiro, Christian Siegrist et Solange Vogt) pour leur contribution à la conception de nos ressources en ligne.

Enfin, nous tenons à remercier les consultants et stagiaires à court terme, notamment Ameer Dharamshi, Yixuan Chen, Ipsita Dwivedi, Syeda Armeen Nasim et Patricia Roy. Merci également aux étudiant(e)s de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne qui ont contribué aux profils des pays : Yeonghyeon Kim et Luciana Pando.

L'équipe du Rapport mondial de suivi sur l'éducation

Directeur : Manos Antoninis

Benjamin Alcott, Samaher Al Hadheri, Daniel April, Bilal Fouad Barakat, Marcela Barrios Rivera, Yekaterina Baskakova, Madeleine Barry, Yasmine Bekkouche, Daniel Caro Vasquez, Anna Cristina D'Addio, Dmitri Davydov, Francesca Endrizzi, Stephen Flynn, Lara Gil, Chandni Jain, Priyadarshani Joshi, Maria-Rafaela Kaldi, Josephine Kiyenje, Kate Linkins, Camila Lima De Moraes, Alice Lucatello, Kassiani Lythrangomitis, Anissa Mechtar, Patrick Montjouridès, Claudine Mukizwa, Yuki Murakami, Manuela Pombo Polanco, Judith Randrianatoavina, Kate Redman, Maria Rojnov, Divya Sharma, Laura Stipanovic, Dorothy Wang and Elsa Weill.

Le Rapport mondial de suivi sur l'éducation est une publication annuelle indépendante financée par des gouvernements, des organismes multilatéraux et des fondations privées, et coordonnée et soutenue par l'UNESCO.

Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Équipe du *Rapport mondial de suivi sur l'éducation*, UNESCO,
7, place de Fontenoy 75352 Paris 07 SP, France

Courriel : gemreport@unesco.org

Tél : +33 1 45 68 07 41

unesco.org/gem-report

Toute erreur ou omission constatée dans la version imprimée sera corrigée dans la version en ligne disponible à l'adresse : unesco.org/gem-report

Série des Rapports mondiaux de suivi sur l'éducation

2023	Les technologies dans l'éducation : qui est aux commandes ?
2021/2	Les acteurs non étatiques dans l'éducation : Qui décide ? Qui est perdant ?
2020	Inclusion et éducation : tous, sans exception
2019	Migration, déplacement et éducation : Bâtir des ponts, pas des murs
2017/8	Rendre des comptes en matière d'éducation : tenir nos engagements
2016	L'éducation pour les peuples et la planète : créer des avenirs durables pour tous

Série des Rapports mondiaux de suivi sur l'EPT

2015	Éducation pour tous 2000-2015 : progrès et enjeux
2013/4	Enseigner et apprendre : atteindre la qualité pour tous
2012	Jeunes et compétences : l'éducation au travail
2011	La crise cachée : les conflits armés et l'éducation
2010	Atteindre les marginalisés
2009	Vaincre l'inégalité : l'importance de la gouvernance
2008	L'éducation pour tous en 2015 : un objectif accessible ?
2007	Un bon départ : éducation et protection de la petite enfance
2006	L'alphabétisation, un enjeu vital
2005	Éducation pour tous : L'exigence de qualité
2003/4	Genre et éducation pour tous : Le pari de l'égalité
2002	Éducation pour tous : le monde est-il sur la bonne voie ?

Table des matières

Bref résumé v
Avant-propos vii
Remerciements x
Table des matières xiii
Liste des figures, tableaux et encadrés xvi

Les technologies dans l'éducation 1

CHAPITRE 1. Introduction 5
Les technologies peuvent-elles contribuer à relever les défis les plus importants dans le domaine de l'éducation ? 9
Comment savoir si les technologies fonctionnent dans l'éducation ? 11
Sur quoi les pays se concentrent-ils lorsqu'ils investissent dans les technologies de l'éducation ? 14
Guide du rapport 22
Recommandations 23

CHAPITRE 2. Équité et inclusion : Accès des groupes défavorisés 27
Les technologies multiples mettent l'éducation à la portée des apprenants difficiles à atteindre 30
Les technologies inclusives favorisent l'accessibilité des étudiant(e)s à mobilité réduite 36
Les technologies favorisent la continuité de l'apprentissage et la résilience du système dans les situations d'urgence 40
Conclusion 44

CHAPITRE 3. Équité et inclusion : Accès au contenu 45
Les technologies facilitent la création et l'adaptation du contenu 48
La numérisation simplifie les canaux de distribution du contenu 52
Les ressources en libre accès permettent de surmonter divers obstacles 56
L'utilisation des technologies pour améliorer l'accès au contenu se heurte à des difficultés 57
Conclusion 64

CHAPITRE 4. Enseignement et apprentissage 65
Le potentiel des technologies pour l'enseignement doit être démontré dans la pratique 68
Les technologies ne sont pas très utilisées pour l'enseignement et l'apprentissage 70
Les données relatives à l'impact des technologies sur l'apprentissage sont mitigées 72
La technologie numérique semble améliorer l'engagement des étudiant(e)s 77
L'utilisation intensive des technologies a un impact négatif sur les performances des élèves et augmente les perturbations 83
Conclusion 84

CHAPITRE 5. Compétences numériques 85
La définition des compétences numériques doit être large 88
Les compétences numériques sont difficiles à mesurer 92
Les compétences numériques s'acquièrent dans le cadre de l'éducation formelle et en dehors de celle-ci 99
Les pays ont mis au point divers moyens de développer les compétences numériques 102
Conclusion 108

CHAPITRE 6. Gestion de l'éducation 109
Les technologies peuvent faciliter la gestion de grandes quantités d'informations sur l'éducation 112
Le manque de confiance et de capacité limite l'utilisation des technologies dans la gestion de l'éducation 120
Conclusion 122

CHAPITRE 7. Accès aux technologies : équité, efficacité et durabilité 123
L'accès aux technologies est inégal 126
Les pays suivent diverses politiques pour améliorer l'accès aux technologies 130
Des données probantes doivent permettre de trouver des solutions technologiques équitables, efficaces et durables 137
Conclusion 142

CHAPITRE 8. Gouvernance et réglementation 143
Les gouvernements éprouvent des difficultés à gérer les technologies de l'éducation 146
La vie privée, la sécurité et le bien-être numériques doivent être réglementés 149
Conclusion 160

CHAPITRE 9. Corps enseignant 161
Les pratiques et les ressources basées sur les technologies modifient la profession d'enseignant 164
Divers obstacles empêchent le corps enseignant de tirer le meilleur parti de ce que les technologies peuvent offrir 166
Les systèmes éducatifs prennent des mesures pour aider le corps enseignant à développer leurs capacités 169
Conclusion 178

CHAPITRE 10. Éducation et développement technologique 179
Les technologies sont présentes dans la plupart des programmes de l'enseignement secondaire 182
La qualité des STIM détermine les aspirations et les résultats des élèves 184
Les établissements d'enseignement supérieur sont la clé du développement technologique national 190
Conclusion 196

Suivi de l'éducation dans le cadre des objectifs de développement durable 197

CHAPITRE 11. Introduction 199
Le processus national d'évaluation comparative de l'ODD 4 a franchi une étape importante 202
Suivi des engagements pris lors du sommet sur la transformation de l'éducation 204
Faits saillants de la partie consacrée au « suivi » du Rapport GEM 2023 207
Le Rapport GEM est plus qu'un simple rapport 208

CHAPITRE 12. Enseignement primaire et secondaire 211
Accès et achèvement 213
Apprentissage 220
Focus 12.1 : (Dans quelle mesure) les outils et les techniques d'écriture sont-ils importants ? 224
Focus 12.2 : Des repas scolaires sains sont la clé d'une éducation et d'un apprentissage universels 225

CHAPITRE 13. Éducation de la petite enfance 229
Focus 13.1 : Le jeu actif en plein air est absent de l'éducation de la petite enfance 237

CHAPITRE 14. Enseignement technique, professionnel, supérieur et éducation des adultes ... 239
Focus 14.1 : Les micro-crédits vont-ils remettre en cause les diplômes traditionnels de l'enseignement supérieur ? ... 243
CHAPITRE 15. Compétences pour le travail ... 247
Focus 15.1 : La technologie de l'intelligence artificielle devrait modifier l'offre et la demande de compétences ... 253
CHAPITRE 16. Équité ... 257
Focus 16.1 : Les étudiant(e)s de première génération partout dans le monde ont des difficultés ... 265
CHAPITRE 17. Alphabétisation des jeunes et des adultes ... 269
Focus 17.1 : La vitesse de lecture est-elle importante ? ... 274
CHAPITRE 18. Développement durable et citoyenneté mondiale ... 277
Focus 18.1 : Tout apprentissage est social et émotionnel ... 281
CHAPITRE 19. Installations éducatives et environnements d'apprentissage ... 285
Focus 19.1 : Les bâtiments scolaires sont dotés d'une technologie amplement suffisante ... 291
Focus 19.2 : L'énergie solaire peut-elle combler le déficit d'électrification des écoles ? ... 294
Focus 19.3 : Les technologies influent sur les trajets scolaires ... 295
CHAPITRE 20. Bourses d'études ... 299
Focus 20.1 : Que révèlent les recherches en ligne sur l'intérêt pour les bourses internationales ? ... 305
CHAPITRE 21. Corps enseignant ... 309
Focus 21.1 : Le nombre d'enseignant(e)s en STIM est insuffisant ... 316
CHAPITRE 22. Financement ... 319
Dépenses publiques ... 322
Dépenses d'aide ... 327
Dépenses des ménages ... 340
Références
Tableaux statistiques ... 343
Tableaux des aides ... 411
Références ... 422

Liste des figures, tableaux et encadrés

FIGURES

Figure 1.1 La connectivité Internet est très inégale 10
Figure 2.1 Les telesecundarias ont permis d'augmenter le nombre d'inscriptions dans l'enseignement secondaire au Mexique 33
Figure 2.2 Deux ménages sur trois parmi les plus pauvres des pays à revenu faible et moyen inférieur possèdent un téléphone portable 34
Figure 3.1 Les licences Creative Commons sont de plus en plus utilisées dans le monde entier 50
Figure 3.2 Les livres électroniques restent à la traîne par rapport aux livres imprimés 52
Figure 3.3 La plupart des revues en libre accès favorisent les soumissions en anglais 61
Figure 3.4 Les internautes des pays riches sont surreprésentés dans le trafic de Wikipédia 63
Figure 4.1 Même dans les pays à revenus moyens supérieurs et élevés, l'utilisation des technologies dans les salles de classe de mathématiques et de sciences n'est pas très répandue 71
Figure 4.2 Les ressources logicielles sont assez répandues dans les écoles des pays à revenu élevé 72
Figure 4.3 De plus en plus d'étudiant(e)s étudient les sciences à l'aide de simulations informatiques 79
Figure 4.4 Les classes inversées améliorent l'apprentissage dans toute une série de matières 80
Figure 5.1 Plus de la moitié des pays n'ont pas de normes en matière de compétences numériques 91
Figure 5.2 En Europe, un peu plus d'un adulte sur deux possède des compétences numériques de base 94
Figure 5.3 La fracture numérique dans la communication par courrier électronique révèle un énorme changement de génération 95
Figure 5.4 Les femmes sont beaucoup moins susceptibles que les hommes de connaître la programmation informatique 96
Figure 5.5 Il existe un fossé entre les villes et les campagnes en ce qui concerne la capacité à gérer les logiciels 97
Figure 5.6 Un faible niveau d'éducation des parents réduit la probabilité de posséder des compétences numériques 98
Figure 5.7 Les élèves issus de milieux socio-économiques défavorisés ont moins de chances d'atteindre un niveau minimum de compétences numériques 99
Figure 5.8 La plupart des adultes en Europe ont déclaré avoir acquis des compétences informatiques par le biais d'un apprentissage informel 100
Figure 5.9 Les personnes plus instruites s'engagent davantage dans l'apprentissage informel des compétences numériques 101
Figure 5.10 L'éducation aux médias et aux données est intégrée dans les programmes scolaires des pays riches 103
Figure 6.1 Dans de nombreux pays, il n'existe pas de numéro d'identification de l'étudiant(e) 114
Figure 6.2 Les données géospatiales permettent d'évaluer la distance à parcourir pour se rendre à l'école 114
Figure 7.1 Seuls 3 africains ruraux sur 10 ont accès à l'électricité 127
Figure 7.2 De nombreux élèves n'ont pas d'ordinateur à leur disposition à l'école pour leurs activités éducatives 128
Figure 7.3 Dans les pays à faible revenu, seule une personne sur deux possède un téléphone portable 129
Figure 7.4 Une personne sur trois n'utilise pas Internet 130
Figure 7.5 En Inde, il existe un fossé important entre les zones rurales et les zones urbaines en ce qui concerne la connectivité à Internet 131
Figure 7.6 Les pays adoptent des lois et des politiques variées en matière de technologies éducatives 132
Figure 7.7 Les pays se sont éloignés de la fourniture individuelle de matériel informatique 133
Figure 8.1 Les ministères de l'éducation dirigent les agences gouvernementales chargées des technologies de l'éducation dans 6 pays sur 10 147
Figure 8.2 La plupart des pays ne garantissent pas la confidentialité des données dans le domaine de l'éducation dans leur législation 152
Figure 8.3 Moins d'un pays sur cinq dispose d'une législation visant à prévenir et à combattre le cyber-harcèlement 156

Figure 8.4 Un pays sur sept interdit par la loi l'utilisation des téléphones portables dans les écoles ... 158
Figure 9.1 Les enseignant(e)s estiment que leur enseignement est entravé par le manque de technologie numérique ... 167
Figure 9.2 Environ la moitié des pays ont défini des normes en matière de TIC pour les enseignant(e)s ... 169
Figure 9.3 La formation des enseignant(e)s aux technologies devrait aborder diverses pratiques par ordre croissant de complexité ... 170
Figure 9.4 Un pays sur quatre dispose d'une loi et trois pays sur quatre d'une politique, d'un plan ou d'une stratégie sur la formation des enseignant(e)s aux technologies ... 172
Figure 9.5 La formation des enseignant(e)s à l'utilisation des TIC varie considérablement d'un pays à l'autre ... 173
Figure 9.6 Presque toutes les écoles des pays riches, mais peu de celles des pays pauvres, ont renforcé le développement professionnel des enseignant(e)s pendant la pandémie ... 174
Figure 9.7 Les chefs d'établissement ont des attentes différentes en ce qui concerne les connaissances attendues et requises des enseignant(e)s en matière d'activités basées sur les TIC ... 177
Figure 10.1 L'accès à un laboratoire est associé à une meilleure réussite des élèves en sciences ... 184
Figure 10.2 Les élèves obtiennent de meilleurs résultats si les mathématiques et les sciences sont enseignées de manière claire ... 185
Figure 10.3 Un tiers seulement des diplômés de l'enseignement supérieur en STIM sont des femmes ... 189
Figure 10.4 Les étudiant(e)s dans les domaines des STIM sont plus susceptibles d'étudier à l'étranger ... 194
Figure 11.1 Les pays fixent des objectifs réalistes pour le taux d'achèvement, mais moins pour l'apprentissage ... 204
Figure 11.2 Les priorités du Sommet sur la transformation de l'éducation ont été intégrées dans le cadre des indicateurs de suivi et de référence de l'ODD 4 ... 206
Figure 11.3 Le Rapport GEM est plus qu'un simple rapport ... 209
Figure 12.1 La population non scolarisée en Afrique subsaharienne a augmenté de 12 millions sur la période 2015–21 ... 213
Figure 12.2 Le modèle d'estimation pour les enfants non scolarisés utilise pleinement des données provenant de sources multiples ... 214
Figure 12.3 Plus la durée des fermetures d'écoles est longue, plus l'augmentation des taux de non-scolarisation est importante ... 216
Figure 12.4 Trop d'enfants terminent l'école primaire tardivement dans les pays à faible revenu ... 217
Figure 12.5 Dans de nombreux pays où les taux de scolarisation sont relativement élevés, une grande partie des élèves ne terminent pas l'école primaire ... 218
Figure 12.6 Les taux de progression des pays augmentent à mesure qu'ils se rapprochent d'un point de départ de 50 % et diminuent progressivement à partir de ce point ... 218
Figure 12.7 La plupart des pays à faible revenu et à revenu intermédiaire sont loin d'avoir atteint un niveau de compétence minimal universel ... 220
Figure 12.8 Parmi les quelques enfants africains qui atteignent un niveau de compétence minimum en lecture ou en mathématiques, seul un sur trois réussit à maîtriser les deux disciplines ... 221
Figure 12.9 Les pays pauvres ont amélioré leur niveau de compétence en lecture plus rapidement que les pays riches ... 222
Figure 12.10 La perte d'apprentissage due à la COVID-19 semble plus importante dans les pays les plus pauvres ... 223
Figure 12.11 L'ampleur de la perte d'apprentissage est proportionnelle à la durée des fermetures d'écoles et à l'accès à Internet ... 223
Figure 12.12 On trouve de bons écrivains aussi bien parmi ceux qui écrivent à la main que parmi ceux qui tapent à la machine ... 225
Figure 12.13 L'alimentation scolaire tend à être limitée là où elle est le plus nécessaire ... 226
Figure 13.1 De nombreux pays garantissent au moins une année d'enseignement à la maternelle gratuit, mais seulement un quart d'entre eux le rendent obligatoire ... 231
Figure 13.2 Les pays qui garantissent au moins une année d'enseignement à la maternelle gratuit ou obligatoire ont des taux de participation plus élevés ... 232
Figure 13.3 La garantie d'un enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire est associée à une participation plus élevée et plus équitable ... 232
Figure 13.4 Dans certains pays, les taux de participation à l'éducation de la petite enfance ont chuté radicalement pendant la pandémie de COVID-19 ... 233
Figure 13.5 Le nouvel indice de développement de la petite enfance met en évidence les inégalités ... 234

Figure 13.6 La présence de livres à la maison est associée à des environnements familiaux positifs et stimulants 235
Figure 13.7 Les régions doivent progresser plus rapidement afin d'atteindre leurs objectifs de participation à la maternelle pour 2025 et 2030 236
Figure 13.8 Trop peu d'enfants passent suffisamment de temps à jouer activement 237
Figure 14.1 Le taux médian de participation des adultes à l'éducation et à la formation formelles et non formelles est de 3 % 241
Figure 14.2 Les taux de participation à l'éducation des adultes ont baissé entre 2015 et 2020 242
Figure 14.3 Il existe un écart important entre les hommes et les femmes en ce qui concerne la participation à l'enseignement supérieur 243
Figure 14.4 La proportion d'étudiant(e)s en master a diminué de moitié dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure 244
Figure 14.5 Les offres de micro-crédits varient considérablement en termes de durée et de coût 245
Figure 15.1 Les compétences en matière de TIC ne sont pas uniformément réparties 249
Figure 15.2 Les niveaux de compétence en matière de TIC augmentent dans la plupart des pays 250
Figure 15.3 Les jeunes femmes sont beaucoup plus nombreuses à acquérir des compétences en TIC 251
Figure 15.4 Les compétences en matière de TIC sont très inégalement réparties dans la population 252
Figure 15.5 La proportion d'adultes ayant au moins un niveau secondaire supérieur varie de zéro à la quasi-totalité 254
Figure 15.6 La part des diplômés en STIM est restée remarquablement stable au cours des deux dernières décennies 256
Figure 16.1 L'Afrique subsaharienne n'a pas atteint la parité entre les sexes en matière de scolarisation, quel que soit le niveau d'éducation 259
Figure 16.2 L'Asie centrale et méridionale a dépassé l'Afrique subsaharienne dans la course à la parité hommes-femmes dans l'enseignement secondaire supérieur 260
Figure 16.3 Six modèles nationaux peuvent être observés dans l'évolution de l'écart entre les sexes en ce qui concerne les taux de non-scolarisation dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire 261
Figure 16.4 Les jeunes femmes des ménages pauvres et ruraux sont généralement plus désavantagées sur le plan éducatif que la moyenne des apprenants 262
Figure 16.5 Les résultats des filles en mathématiques et en sciences s'améliorent par rapport à ceux des garçons lorsqu'elles passent de l'enseignement primaire au premier cycle de l'enseignement secondaire 264
Figure 16.6 Les enfants à mobilité réduite ont moins de chances de terminer l'école primaire 265
Figure 16.7 Les apprenants de première génération souffrent d'un désavantage important en matière de réussite scolaire 266
Figure 17.1 Près d'un jeune sur quatre en Afrique subsaharienne est analphabète 271
Figure 17.2 Les quelques progrès observés en matière d'alphabétisation des adultes s'expliquent par l'augmentation du nombre de jeunes instruits dans la population 272
Figure 17.3 Les taux d'alphabétisation des hommes adultes ont stagné en Gambie, au Libéria et en Mauritanie 273
Figure 17.4 La vitesse moyenne de lecture continue d'augmenter à l'école primaire 275
Figure 17.5 La vitesse moyenne de lecture varie considérablement d'un pays à l'autre et d'une langue à l'autre 276
Figure 18.1 Presque tous les gouvernements indiquent que leurs systèmes éducatifs couvrent la plupart des thèmes liés à la citoyenneté mondiale et au développement durable 279
Figure 18.2 La promotion du développement de l'apprentissage social et émotionnel est une pratique courante 284
Figure 19.1 L'existence de toilettes non mixtes dans l'enseignement primaire est associée à des taux de non-scolarisation relativement plus faibles pour les filles en âge de fréquenter l'école secondaire 287
Figure 19.2 L'électrification des écoles n'a pas progressé en Afrique subsaharienne 288
Figure 19.3 Dans de nombreux pays, les écoles disposent d'ordinateurs mais n'ont pas de connexion Internet 288
Figure 19.4 Dans la plupart des pays à revenus moyens et élevés, plus de 10 % des élèves du primaire ont été victimes de cyber-harcèlement 289
Figure 19.5 Les attaques contre l'éducation sont concentrées dans une poignée de pays 290
Figure 19.6 L'état des infrastructures scolaires s'améliore très lentement 292
Figure 19.7 Les pays présentant d'importantes lacunes en matière d'électrification des écoles tendent à avoir un potentiel élevé de production d'énergie solaire 295
Figure 19.8 Dans certains pays, la quasi-totalité des trajets scolaires sont motorisés, alors que dans d'autres, la majorité des enfants se rendent à l'école à pied ou à vélo 296

Figure 19.9 La plupart des écoles primaires d'Afrique subsaharienne ne sont pas accessibles par une route goudronnée 297
Figure 20.1 Les bourses d'études et les coûts imputés aux étudiant(e)s ont augmenté de 1,3 milliard d'USD entre 2015 et 2020 301
Figure 20.2 Seul un dixième des bourses directes et des frais de scolarité imputés sont versés aux pays à faible revenu 302
Figure 20.3 La mobilité sortante a augmenté dans les régions cibles, mais pas autant que les systèmes tertiaires nationaux des pays 303
Figure 20.4 La plupart des étudiant(e)s qui étudient à l'étranger le font en Amérique du Nord et en Europe occidentale 303
Figure 20.5 Un programme de bourses parrainé par le gouvernement a permis d'augmenter le nombre d'étudiant(e)s étrangers(ères) en provenance du Brésill 304
Figure 20.6 Depuis le début de la pandémie, l'intérêt des internautes pour les bourses d'études internationales a fortement augmenté 306
Figure 20.7 Le nombre d'utilisateurs de Facebook intéressés par les bourses d'études internationales est généralement bien supérieur au nombre d'étudiant(e)s déjà partis à l'étranger 307
Figure 21.1 Les enseignant(e)s sont souvent qualifié(e)s mais non formé(e)s, ou formé(e)s mais non qualifié(e)s 311
Figure 21.2 Les progrès réalisés depuis 2015 ont été limités dans toutes les régions et à tous les niveaux d'éducation 312
Figure 21.3 L'attrition des enseignant(e)s varie considérablement d'un pays à l'autre et d'un niveau d'éducation à l'autre 313
Figure 21.4 Les taux d'attrition en Éthiopie sont en baisse et en passe d'atteindre l'objectif de 2025 314
Figure 21.5 La principale raison de l'attrition des enseignant(e)s est l'abandon de la profession d'enseignant 314
Figure 21.6 L'évolution des salaires des enseignant(e)s ne reflète pas toujours celle des autres professions 315
Figure 21.7 Le manque d'enseignant(e)s compétent(e)s ou en nombre suffisant dans le domaine des STIM affecte l'enseignement dans de nombreuses écoles 316
Figure 22.1 Un pays sur trois dépense moins que les deux références internationales 322
Figure 22.2 L'augmentation des recettes fiscales n'est pas toujours synonyme d'une plus grande priorité accordée à l'éducation 323
Figure 22.3 La plupart des pays à faible revenu se trouvent dans une situation de surendettement ou présentent un risque élevé de surendettement 324
Figure 22.4 Les taux d'achèvement des études primaires en Afrique ne se sont pas redressés pendant 20 ans en raison de l'endettement et de l'ajustement structurel dans les années 1980 et 1990 324
Figure 22.5 L'allégement de la dette ne joue plus un rôle important dans l'aide 326
Figure 22.6 Augmentation du service de la dette au détriment de l'éducation au Ghana et en Zambie 326
Figure 22.7 L'aide à l'éducation a diminué de 7 % entre 2020 et 2021 327
Figure 22.8 L'Union européenne, l'Allemagne et la Banque mondiale ont augmenté l'aide à l'éducation 328
Figure 22.9 Les engagements multilatéraux en faveur de l'éducation ont dépassé les décaissements ces dernières années 329
Figure 22.10 Les décaissements annuels du GPE ont dépassé 500 milliards d'USD en 2021–22 330
Figure 22.11 Le secteur de l'éducation reçoit la plus grande partie de ses flux financiers officiels sous forme de subventions 330
Figure 22.12 La connexion de toutes les écoles à Internet coûterait 183 milliards d'USD aux pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure 338
Figure 22.13 Les appareils représentent une part importante du coût de la transformation numérique dans les pays pauvres 339
Figure 22.14 La transformation numérique, même modeste, augmenterait de plus de 50 % le déficit de financement des pays les plus pauvres pour atteindre les objectifs nationaux de l'ODD 4 339
Figure 22.15 L'aide internationale est cruciale pour l'alimentation scolaire dans les pays à faible revenu 340

TABLEAUX

Tableau 2.1 Technologies de l'information et de la communication favorisant l'accès à l'éducation, par type de déficience et de défi 38
Tableau 3.1 Dimensions des ressources d'apprentissage « ouvertes » 49
Tableau 4.1 Possibilités d'utilisation des technologies dans l'enseignement et l'apprentissage 69
Tableau 5.1 Définitions des compétences numériques par quatre organisations intergouvernementales 89
Tableau 5.2 Modèle de référence conceptuel DigComp 90

Tableau 5.3 Questions utilisées dans l'indicateur des compétences numériques de l'UE, par domaine de compétence DigComp 93
Tableau 19.1 Nombre d'écoles endommagées ou détruites par des catastrophes naturelles majeures 2010–23 293
Tableau 22.1 Hypothèses du modèle de calcul des coûts de l'ODD 4 332
Tableau 22.2 Budget total annuel moyen, coût et déficit de financement, par niveau d'éducation, 2023–30 333
Tableau 22.3 Sélection d'hypothèses clés utilisées dans le modèle de coût de la transformation numérique, par poste, par scénario et par groupe de pays de revenu 336
Tableau 22.4 Coût de la transformation numérique, par poste et par groupe de revenu national, en milliards d'USD 337

TEXTES ENCADRÉS

Encadré 1.1 L'intelligence artificielle générative est la dernière technologie présentée comme ayant le potentiel de transformer l'éducation 12
Encadré 1.2 Le passage aux technologies de l'éducation durant la COVID-19 a fait prendre conscience de leurs limites 13
Encadré 1.3 Égypte 15
Encadré 1.4 Estonie 16
Encadré 1.5 Népal 17
Encadré 1.6 Rwanda 18
Encadré 1.7 Samoa 19
Encadré 1.8 Singapour 20
Encadré 1.9 Uruguay 21
Encadré 2.1 Les systèmes d'éducation alternative en Afrique subsaharienne utilisent souvent la radio 31
Encadré 2.2 En Amérique latine, les modèles d'enseignement télévisé, qui existent depuis longtemps, ont contribué à améliorer l'accès à l'éducation 32
Encadré 3.1 Le mouvement de l'éducation ouverte : Qu'est-ce qui est « ouvert » ? 49
Encadré 3.2 Les licences Creative Commons ont établi la norme pour les REL 50
Encadré 3.3 La technologie numérique perturbe l'enseignement supérieur de diverses manières 54
Encadré 3.4 Wikipédia a utilisé la puissance de la création collaborative de contenu 58
Encadré 3.5 Les micro-crédits visent à reconnaître de nouvelles formes d'apprentissage 59
Encadré 4.1 La mise en relation d'enseignant(e)s urbain(e)s et ruraux(les) a permis d'améliorer les résultats des élèves en Chine 73
Encadré 4.2 Le contenu préchargé doit être adapté au contexte et accompagné d'une assistance sur mesure 74
Encadré 4.3 Un logiciel commercial d'adaptation personnalisée en Inde a investi dans son évaluation 76
Encadré 4.4 Les classes inversées modifient les instructions dans l'enseignement supérieur 80
Encadré 4.5 L'apprentissage à distance en raison de la COVID-19 s'appuie sur l'engagement des parents 82
Encadré 5.1 Les parents doivent participer à l'amélioration des compétences numériques des enfants 102
Encadré 5.2 L'informatique est généralement enseignée en tant que matière obligatoire en Amérique latine 107
Encadré 6.1 Les données géospatiales permettent d'identifier les personnes qui ont besoin d'un soutien accru 114
Encadré 7.1 L'initiative Giga soutient la connectivité des écoles en s'appuyant sur de multiples acteurs 135
Encadré 7.2 Les fonds de service universel pourraient contribuer à l'accès équitable, mais peu d'entre eux y parviennent 136
Encadré 7.3 En Inde, un partenariat public–privé tente de promouvoir de meilleures données sur les technologies de l'éducation 139
Encadré 8.1 Les questions relatives aux droits de propriété intellectuelle doivent être abordées 150
Encadré 8.2 L'intelligence artificielle présente des risques supplémentaires pour la vie privée 153
Encadré 9.1 Des outils d'auto-évaluation aident les enseignant(e)s à identifier leurs besoins en matière de développement 171
Encadré 10.1 L'orientation professionnelle peut accroître les aspirations des étudiant(e)s en matière de STIM 187
Encadré 10.2 Les femmes sont sous-représentées dans les domaines des STIM dans l'enseignement supérieur 188
Encadré 10.3 L'activité de recherche menant au développement technologique et à l'innovation se développe 191
Encadré 12.1 Le site VIEW présente de nouvelles estimations des taux de non-scolarisation et d'achèvement des études 214

Encadré 12.2 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.1.2 des ODD 217
Encadré 12.3 En Somalie, moins d'un enfant sur cinq termine l'école primaire 219
Encadré 13.1 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.2.2 des ODD 236
Encadré 14.1 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.3.1 des ODD 242
Encadré 14.2 La participation à l'enseignement postuniversitaire a augmenté plus lentement que l'ensemble de l'enseignement supérieur 244
Encadré 15.1 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.4.1 des ODD 250
Encadré 16.1 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.5.1 des ODD 260
Encadré 17.1 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.7.1 des ODD 271
Encadré 18.1 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.7.1 des ODD 279
Encadré 19.1 La violence armée perturbe gravement l'éducation en Haïti 291
Encadré 19.2 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.a.1 des ODD 292
Encadré 20.1 Bourses d'études et coûts imputés : une distinction importante 301
Encadré 20.2 Un programme de bourses d'études parrainé par le gouvernement brésilien n'a pas donné les résultats escomptés 304
Encadré 21.1 Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.c.1 des ODD 312
Encadré 21.2 L'Éthiopie s'est fixé des objectifs ambitieux en matière d'attrition des enseignant(e)s 314





Les technologies dans l'éducation

MESSAGES CLÉS

Les données probantes et impartiales sur l'impact des technologies éducatives sont rares.

- **Il existe peu de preuves solides de la valeur ajoutée de la technologie numérique dans l'éducation.** Les technologies évoluent plus vite qu'il n'est possible de les 'évaluer : les produits technologiques pour l'éducation changent en moyenne tous les 36 mois. La plupart des données proviennent des pays les plus riches. Au Royaume-Uni, 7 % des entreprises de technologies éducatives ont mené des essais contrôlés randomisés et 12 % ont eu recours à la certification par un tiers. Une enquête menée auprès d'enseignant(e)s et d'administrateurs dans 17 États américains a montré que seuls 11 % d'entre eux demandaient des preuves évaluées par des pairs avant l'adoption.
- **Une grande partie des preuves provient de ceux qui essaient de les vendre.** Pearson a financé ses propres études, contestant les analyses indépendantes qui montraient que ses produits n'avaient aucun impact.

Les technologies offrent une bouée de sauvetage en matière d'éducation à des millions de personnes, mais en exclut beaucoup d'autres.

- **Les technologies accessibles et la conception universelle ont ouvert des perspectives aux apprenants handicapés.** Environ 87 % des adultes malvoyants ont indiqué que les dispositifs technologiques accessibles remplaçaient les outils d'assistance traditionnels.
- **La radio, la télévision et les téléphones portables remplacent l'enseignement traditionnel auprès des populations difficiles à atteindre.** Près de 40 pays utilisent l'instruction par radio. Au Mexique, un programme de cours télévisés combinés à un soutien en classe a permis d'augmenter les inscriptions dans l'enseignement secondaire de 21 %.
- **L'apprentissage en ligne a empêché l'effondrement de l'enseignement pendant les fermetures d'écoles en raison de la COVID-19.** L'enseignement à distance pouvait toucher plus d'un milliard d'étudiant(e)s, mais il n'a pas réussi à atteindre au moins un demi-milliard d'étudiant(e)s, soit 31 % des étudiant(e)s du monde entier, et 72 % des plus pauvres.
- **Le droit à l'éducation est de plus en plus synonyme de droit à une connectivité significative, mais l'accès est inégal.** Au niveau mondial, seulement 40 % des écoles primaires, 50 % des écoles secondaires inférieures et 65 % des écoles secondaires supérieures sont connectées à Internet ; 85 % des pays ont mis en place des politiques visant à améliorer la connectivité des écoles ou des apprenants.

Certaines technologies éducatives peuvent améliorer certains types d'apprentissage dans certains contextes.

- **La technologie numérique a considérablement élargi l'accès aux ressources d'enseignement et d'apprentissage.** La bibliothèque numérique nationale d'Éthiopie et la bibliothèque numérique nationale d'Inde en sont des exemples. Le portail des enseignant(e)s au Bangladesh compte plus de 600 000 utilisateurs.
- **Elles ont eu des effets positifs de faible à moyenne ampleur sur certains types d'apprentissage.** Un examen de 23 applications mathématiques utilisées au niveau primaire a montré qu'elles mettaient l'accent sur l'exercice et la pratique plutôt que sur des compétences avancées.
- **Mais elle devrait se concentrer sur les résultats de l'apprentissage, et non sur les données numériques.** Au Pérou, lorsque plus d'un million d'ordinateurs portables ont été distribués sans être intégrés à la pédagogie, l'apprentissage ne s'est pas amélioré. Aux États-Unis, l'analyse de plus de 2 millions d'élèves a montré que les écarts d'apprentissage se creusaient lorsque l'enseignement était exclusivement dispensé à distance.
- **Et elle n'a pas besoin d'être avancée pour être efficaces.** En Chine, des enregistrements de cours de haute qualité fournis à 100 millions d'élèves ruraux ont permis d'améliorer les résultats des élèves de 32 % et de réduire les écarts de revenus entre les zones urbaines et rurales de 38 %.
- **Enfin, elles peuvent avoir un impact négatif si elles sont inappropriées ou excessives.** Les données d'évaluation internationale à grande échelle, telles que celles fournies par le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA), suggèrent un lien négatif entre l'utilisation excessive des TIC et les performances des élèves. Dans 14 pays, il a été constaté que la simple proximité d'un appareil mobile distrayait les élèves et avait un impact négatif sur l'apprentissage. Pourtant, moins d'un pays sur quatre a interdit l'utilisation des smartphones dans les écoles.

Les systèmes éducatifs peinent à s'adapter aux technologies en raison de leur évolution rapide.

- **Les pays commencent à définir les compétences numériques qu'ils souhaitent privilégier dans les programmes d'études et les normes d'évaluation.** Au niveau mondial, 54 % des pays disposent de normes en matière de compétences numériques, mais celles-ci ont souvent été définies par des acteurs non étatiques, essentiellement commerciaux.
- **De nombreux élèves n'ont pas beaucoup d'occasions de s'exercer à la technologie numérique à l'école.** Même dans les pays les plus riches du monde, seuls 10 % environ des élèves de 15 ans utilisent des appareils numériques pendant plus d'une heure par semaine en mathématiques et en sciences.
- **Les enseignant(e)s se sentent souvent mal préparées et n'ont pas confiance aux technologies dans l'enseignement.** Seule la moitié des pays disposent de normes pour développer les compétences des enseignant(e)s en matière de TIC. Alors que 5 % des attaques par rançongiciel ciblent l'éducation, peu de programmes de formation des enseignant(e)s couvrent la cybersécurité.
- **Diverses questions entravent le potentiel des données numériques dans la gestion de l'éducation.** De nombreux pays manquent de capacités : un peu plus de la moitié des pays utilisent des numéros d'identification des étudiant(e)s. Les pays qui investissent dans les données se débattent : une enquête récente menée auprès d'universités britanniques a révélé que 43 % d'entre elles avaient des difficultés à relier leurs systèmes de données.

Le contenu en ligne s'est développé sans qu'il y ait suffisamment de réglementation en matière de contrôle de la qualité ou de diversité.

- **Le contenu en ligne est produit par des groupes dominants, ce qui en affecte l'accès.** Près de 90 % du contenu des dépôts d'archives de l'enseignement supérieur contenant des collections de ressources éducatives libres ont été créés en Europe et en Amérique du Nord ; 92 % du contenu de la bibliothèque mondiale OER Commons est en anglais. Les cours en ligne ouverts et massifs (MOOC) profitent principalement aux apprenants instruits et à ceux des pays riches.
- **L'enseignement supérieur est le secteur qui adopte le plus rapidement la technologie numérique et que cette dernière transforme le plus.** Plus de 220 millions d'étudiant(e)s ont participé à des MOOC en 2021. Mais les plateformes numériques remettent en question le rôle des universités et posent des défis réglementaires et éthiques, par exemple en ce qui concerne les contrats d'abonnement exclusifs et les données relatives aux étudiant(e)s et au personnel.

Les technologies sont souvent achetées pour combler une lacune, sans tenir compte des coûts à long terme…

- **[…] pour les budgets nationaux.** Le coût du passage à l'apprentissage numérique de base dans les pays à faible revenu et de la connexion de toutes les écoles à Internet dans les pays à revenu moyen inférieur ajouterait 50 % à leur déficit de financement actuel pour atteindre les cibles nationales de l'ODD 4. L'argent n'est pas toujours bien dépensé : environ deux tiers des licences de logiciels éducatifs n'ont pas été utilisées aux États-Unis.
- **[…] pour le bien-être des enfants.** Les données des enfants sont exposées, mais seuls 16 % des pays garantissent explicitement par la loi la confidentialité des données dans le domaine de l'éducation. Une analyse a révélé que 89 % des 163 produits technologiques éducatifs recommandés pendant la pandémie pouvaient surveiller les enfants. En outre, 39 des 42 gouvernements fournissant un enseignement en ligne pendant la pandémie ont favorisé des utilisations qui risquaient de porter atteinte aux droits de l'enfant.
- **[…] pour la planète.** Une estimation des émissions de CO_2 qui pourraient être économisées en prolongeant d'un an la durée de vie de tous les ordinateurs portables dans l'Union européenne a révélé que cela équivaudrait à retirer près d'un million de voitures de la circulation.



En Ouganda, Justin Biriungi (8 ans) est assis avec son enseignante spécialisée Susan Tuhaise. Les ordinateurs portables sont équipés de Kolibri, une plateforme technologique éducative libre et gratuite qui permet aux élèves et aux étudiant(e)s, scolarisés ou non, d'apprendre à leur propre rythme.

Crédit : UNICEF/UN0747881/Rutherford* (en anglais)



CHAPITRE

1

Introduction



MESSAGES CLÉS

La technologie numérique a changé l'éducation, mais ne l'a pas transformée.

Les outils de la technologie numérique ont été largement adoptés par les apprenants, les éducateurs et les institutions.

- Le nombre d'étudiant(e)s dans les cours en ligne ouverts et massifs a atteint au moins 220 millions en 2021. L'application d'apprentissage Duolingo comptait 20 millions d'utilisateurs actifs quotidiens en 2023 et Wikipédia comptait 244 millions de pages consultées par jour en 2021. Au niveau mondial, le pourcentage d'utilisateurs d'Internet est passé de 16 % en 2005 à 66 % en 2022.

L'adoption de la technologie numérique a entraîné de nombreux changements dans l'éducation et l'apprentissage.

- L'ensemble des compétences de base que les jeunes sont censés acquérir à l'école s'est enrichi d'un large éventail de nouvelles compétences pour naviguer dans le monde numérique. L'enseignement supérieur est le sous-secteur où le taux d'adoption de la technologie numérique est le plus élevé, les plateformes de gestion en ligne remplaçant certains campus. L'utilisation de l'analyse des données s'est développée dans la gestion de l'éducation. Les technologies ont rendu accessible un large éventail de possibilités d'apprentissage informel.
- Mais dans de nombreuses régions du monde, les systèmes éducatifs restent relativement intacts. Même dans certains des pays les plus avancés sur le plan technologique, les ordinateurs et les appareils ne sont pas utilisés à grande échelle dans les salles de classe. L'utilisation des technologies n'est pas universelle et ne le deviendra pas de sitôt.

Les technologies peuvent-elles contribuer à relever les défis les plus importants dans le domaine de l'éducation ?

- Équité et inclusion : la technologie numérique réduit les coûts d'accès à l'éducation pour certains groupes défavorisés, mais l'accès à Internet et aux appareils reste très inégal.
- Qualité : la technologie numérique encourage l'engagement et facilite la collaboration et les connexions, mais une approche individualisée de l'éducation réduit les possibilités d'apprentissage des apprenants dans des situations réelles et a un impact négatif sur le bien-être et la vie privée.
- Efficacité : la technologie numérique réduit le temps que les enseignant(e)s et les élèves consacrent à des tâches subalternes, temps qui peut être utilisé pour d'autres activités plus intéressantes sur le plan éducatif.

Comment savoir si les technologies fonctionnent dans l'éducation ?

- Les technologies évoluent trop rapidement pour permettre des évaluations susceptibles d'éclairer les décisions en matière de législation, de politique et de réglementation. Les conclusions qui s'appliquent à certains contextes ne sont pas toujours reproductibles ailleurs. Peu de questions sont posées sur les personnes qui façonnent le discours selon lequel les technologies apportent des réponses aux principaux défis de l'éducation.
- L'intelligence artificielle est appliquée à l'éducation depuis 40 ans. Des preuves supplémentaires sont nécessaires pour comprendre si ses outils peuvent modifier la façon dont les élèves apprennent, au-delà du niveau superficiel de l'obtention de réponses et de la correction d'erreurs.

Sur quoi les pays se concentrent-ils lorsqu'ils investissent dans les technologies de l'éducation ?

- Dans une certaine mesure, tous les pays ont investi dans l'utilisation de la technologie numérique dans l'éducation. Pour justifier les investissements des pays, on invoque plus souvent des arguments commerciaux que des arguments liés à l'éducation. Souvent, les investissements sont basés sur la croyance que les technologies sont un bien en soi.

Les technologies peuvent-elles contribuer à relever les défis les plus importants dans le domaine de l'éducation ?.....9
Comment savoir si les technologies fonctionnent dans l'éducation ?.....11
Sur quoi les pays se concentrent-ils lorsqu'ils investissent dans les technologies de l'éducation ?.....14
Guide du rapport.....22
Recommandations.....23

Les avancées technologiques majeures, en particulier la technologie numérique, transforment rapidement le monde. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont utilisées depuis 100 ans dans l'éducation, depuis la popularisation de la radio dans les années 1920. Mais c'est l'utilisation de la technologie numérique au cours des 40 dernières années qui a le plus grand potentiel de transformer l'éducation. Une industrie des technologies de l'éducation a vu le jour et s'est concentrée, à son tour, sur le développement et la distribution de contenus éducatifs, de systèmes de gestion de l'apprentissage, d'applications linguistiques, de réalité augmentée et virtuelle, de mentorat personnalisé et de tests. Plus récemment, les percées dans les méthodes d'intelligence artificielle (IA) ont accru la puissance des outils technologiques éducatifs, ce qui a donné lieu à des spéculations selon lesquelles les technologies pourraient même supplanter l'interaction humaine dans l'éducation (**encadré 1.1**).

Au cours des 20 dernières années, les apprenants, les éducateurs et les institutions ont largement adopté les outils de la technologie numérique. Le nombre d'étudiant(e)s dans les cours en ligne ouverts et massifs a atteint au moins 220 millions en 2021 (Shah, 2021). L'application d'apprentissage des langues Duolingo comptait 20 millions d'utilisateurs actifs quotidiens en 2023 (Statista, 2023) et Wikipédia comptait 244 millions de pages vues par jour en 2021 (Thomas, 2022). Le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) de 2018 a révélé que 65 % des élèves de 15 ans des pays de l'OCDE étaient scolarisés dans des écoles dont les directeurs reconnaissaient que les enseignant(e)s disposaient des compétences techniques et pédagogiques nécessaires pour intégrer des dispositifs numériques dans l'enseignement, et 54 % dans des écoles disposant d'une plateforme efficace de soutien à l'apprentissage en ligne (OCDE, 2020c, p. 266-268) ; ces pourcentages auraient augmenté pendant la pandémie de COVID-19. Au niveau mondial, le pourcentage d'utilisateurs d'Internet est passé de 16 % en 2005 à 66 % en 2022 (UIT, 2022). En 2022, environ 50 % des écoles secondaires du premier cycle dans le monde étaient connectées à Internet à des fins pédagogiques (ISU, 2023). Bien que la technologie numérique ait été utilisée dans les pays les plus pauvres et par certaines des personnes les plus marginalisées au monde, son utilisation dans l'éducation est encore limitée.

L'adoption de la technologie numérique a entraîné de nombreux changements dans l'éducation et l'apprentissage. L'ensemble des compétences de base que les jeunes sont censés acquérir à l'école, du moins dans les pays riches, s'est élargi pour inclure un large éventail de nouvelles compétences permettant de naviguer dans le monde numérique (Vuorikari et al., 2022). Dans de nombreuses salles de classe, le papier a été remplacé par des écrans et les stylos par des claviers. La COVID-19 peut être considérée comme une expérience naturelle où l'apprentissage est passé en ligne pour des systèmes éducatifs entiers pratiquement du jour au lendemain (**encadré 1.2**). L'enseignement supérieur est le sous-secteur où le taux d'adoption de la technologie numérique est le plus élevé, les plateformes de gestion en ligne remplaçant les campus (Williamson, 2021). L'utilisation de l'analyse des données s'est développée dans la gestion de l'éducation (Romero et Ventura, 2020). Les technologies ont rendu accessible un large éventail de possibilités d'apprentissage informel (Greenhow et Lewin, 2015).

> “La mesure dans laquelle les technologies ont transformé l'éducation doit être débattue”

Pourtant, la mesure dans laquelle les technologies ont transformé l'éducation doit être débattue (Reich, 2020). Le changement résultant de l'utilisation de la technologie numérique est progressif, inégal et plus important dans certains contextes que dans d'autres. L'application de la technologie numérique varie en fonction de la communauté et du niveau socio-économique, de la volonté et de la préparation des enseignant(e)s, du niveau d'éducation et du revenu du pays. À l'exception des pays les plus avancés sur le plan technologique, les ordinateurs et les appareils ne sont pas utilisés à grande échelle dans les salles de classe. L'utilisation des technologies n'est pas universelle et ne le deviendra pas de sitôt. En outre, les preuves de son impact sont mitigées (Hamilton et Hattie, 2021). Certains types de technologie semblent être efficaces pour améliorer certains types d'apprentissage (Selwyn, 2022). Les coûts à court et à long terme de l'utilisation de la technologie numérique semblent être largement sous-estimés.

Les plus défavorisés se voient généralement refuser la possibilité de bénéficier de cette technologie.

Une trop grande attention portée aux technologies dans l'éducation a généralement un coût élevé. Les ressources consacrées aux technologies, plutôt qu'aux salles de classe, aux enseignant(e)s et aux manuels scolaires pour tous les enfants des pays à revenu faible et moyen inférieur qui n'ont pas accès à ces ressources, risquent d'éloigner le monde de la réalisation de l'objectif mondial en matière d'éducation, l'ODD 4. Certains des pays les plus riches du monde ont assuré une scolarisation secondaire universelle et des compétences d'apprentissage minimales avant l'avènement de la technologie numérique. Les enfants peuvent apprendre sans cela.

Cependant, il est peu probable que leur éducation soit aussi pertinente sans la technologie numérique. La Déclaration universelle des droits de l'homme définit le but de l'éducation comme étant le fait de favoriser le « plein épanouissement de la personnalité humaine », de renforcer « le respect des libertés fondamentales » et de promouvoir « la compréhension, la tolérance et l'amitié ». Cette notion doit évoluer avec le temps. Une définition élargie du droit à l'éducation pourrait inclure un soutien technologique efficace permettant à tous les apprenants de réaliser leur potentiel, indépendamment du contexte ou des circonstances.

Des objectifs et des principes clairs sont nécessaires pour garantir que l'utilisation des technologies soit bénéfique et évite les dommages. Les aspects négatifs et nuisibles de l'utilisation de la technologie numérique dans l'éducation et la société comprennent le risque de distraction et le manque de contact humain. Les technologies non réglementées constituent même une menace pour la démocratie et les droits de l'homme, par exemple en portant atteinte à la vie privée et en attisant la haine. Les systèmes éducatifs doivent être mieux préparés à enseigner sur et par la technologie numérique, un outil qui doit servir au mieux les intérêts de tous les apprenants, les enseignant(e)s et les administrateurs. Les preuves impartiales montrant que les technologies sont utilisées dans certains endroits pour améliorer l'éducation et les bons exemples de cette utilisation doivent être partagés plus largement afin que le mode d'enseignement optimal puisse être choisi pour chaque contexte.

> “Bien que les technologies aient un potentiel énorme, de nombreux outils n'ont pas été conçus pour être appliqués à l'éducation”

LES TECHNOLOGIES PEUVENT-ELLES CONTRIBUER À RELEVER LES DÉFIS LES PLUS IMPORTANTS DANS LE DOMAINE DE L'ÉDUCATION ?

Les discussions sur les technologies de l'éducation se concentrent sur les technologies plutôt que sur l'éducation. La première question devrait être la suivante : quels sont les principaux défis à relever dans le domaine de l'éducation ? Comme base de discussion, considérez les trois défis suivants :

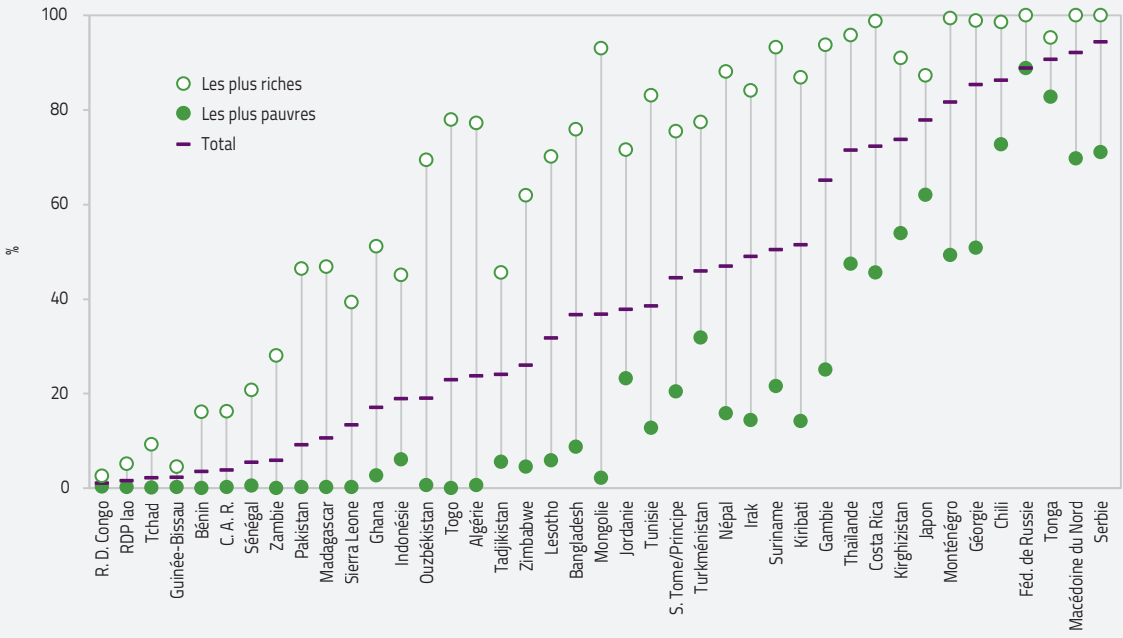
- Équité et inclusion : la réalisation du droit de choisir l'éducation que l'on veut et de réaliser pleinement son potentiel grâce à l'éducation est-elle compatible avec l'objectif d'égalité ? Si ce n'est pas le cas, comment l'éducation peut-elle devenir le grand égalisateur ?
- Qualité : le contenu et l'enseignement de l'éducation aident-ils les sociétés à atteindre les objectifs de développement durable ? Dans le cas contraire, comment l'éducation peut-elle aider les apprenants non seulement à acquérir des connaissances, mais aussi à être des agents de changement ?
- Efficacité : l'organisation institutionnelle actuelle de l'enseignement aux apprenants dans les salles de classe favorise-t-elle la réalisation de l'équité et de la qualité ? Si ce n'est pas le cas, comment l'éducation peut-elle équilibrer l'enseignement individualisé et les besoins de socialisation ?

Comment intégrer au mieux la technologie numérique dans une stratégie visant à relever ces défis, et dans quelles conditions ? La technologie numérique permet de regrouper et de transmettre des informations à une échelle sans précédent, à grande vitesse et à faible coût. Le stockage de l'information a révolutionné le volume des connaissances accessibles. Le traitement de l'information permet aux apprenants de recevoir un retour d'information immédiat et, grâce à l'interaction avec les machines, d'adapter leur rythme et leur trajectoire d'apprentissage : les apprenants peuvent organiser la séquence de ce qu'ils apprennent en fonction de leurs antécédents et de leurs caractéristiques. Le partage de l'information réduit le coût de l'interaction et de la communication. Mais si ces technologies ont un potentiel énorme, de nombreux outils n'ont pas été conçus pour être appliqués à l'éducation. La manière dont ils sont appliqués dans l'éducation n'a pas fait l'objet d'une attention suffisante, et encore moins la manière dont ils devraient être appliqués dans différents contextes éducatifs.

En ce qui concerne l'**équité et l'inclusion**, les TIC – et la technologie numérique en particulier – contribuent à réduire le coût d'accès à l'éducation pour certains groupes défavorisés : ceux qui vivent dans des zones reculées, qui sont déplacés, qui ont des difficultés d'apprentissage, qui manquent de temps ou qui n'ont pas bénéficié d'opportunités d'éducation dans le passé. Mais si l'accès à la technologie numérique s'est rapidement développé, il existe de profondes disparités en la matière. Les groupes défavorisés possèdent moins d'appareils, sont moins connectés à Internet (**figure 1.1**) et disposent de moins de ressources à la maison. Le coût de nombreuses technologies diminue rapidement, mais reste trop élevé pour certains. Les ménages les plus aisés peuvent acheter les technologies plus tôt, ce qui leur donne plus d'avantages et aggrave les disparités. L'inégalité d'accès aux technologies exacerbe l'inégalité existante en matière d'accès à l'éducation, une faiblesse révélée lors des fermetures d'écoles en raison de la COVID-19.

La **qualité** de l'éducation est un concept à multiples facettes. Elle englobe des intrants adéquats (par exemple, la disponibilité d'infrastructures technologiques), des enseignant(e)s préparé(e)s

FIGURE 1.1 :
La connectivité Internet est très inégale
Pourcentage des enfants de 3 à 17 ans disposant d'une connexion Internet à domicile, par quintile de richesse, pays sélectionnés, 2017-19



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig1_1_
Source : Base de données de l'UNICEF.

(par exemple, des normes pour l'utilisation des technologies en classe), un contenu pertinent (par exemple, l'intégration de la culture numérique dans le programme d'études) et des résultats d'apprentissage individuels (par exemple, des niveaux minimums de maîtrise de la lecture et des mathématiques). Mais la qualité de l'éducation devrait également englober les résultats sociaux. Il ne suffit pas que les étudiant(e)s soient des récipients qui reçoivent des connaissances ; ils doivent être capables de les utiliser pour contribuer au développement durable en termes sociaux, économiques et environnementaux. La position de ce rapport est qu'il n'y a pas de défi contemporain plus important que la durabilité. Ainsi, la définition de la qualité d'un système éducatif devrait englober la capacité du système à équiper les apprenants pour qu'ils agissent de manière à contribuer au développement durable sur les plans social, économique et environnemental. Pourtant, la plupart des systèmes éducatifs ne sont pas à la hauteur de ce défi.

Les opinions varient considérablement quant à la mesure dans laquelle la technologie numérique peut améliorer la qualité de l'éducation. Certains affirment qu'en principe, la technologie numérique crée des environnements d'apprentissage attrayants, anime les expériences des étudiant(e)s, simule des situations, facilite la collaboration et élargit les connexions. Mais d'autres affirment que la technologie numérique tend à favoriser une approche individualisée de l'éducation, réduisant les possibilités pour les apprenants de socialiser et d'apprendre en s'observant les uns les autres dans des contextes réels. En outre, si les nouvelles technologies permettent de surmonter certaines contraintes, elles apportent aussi leur lot de problèmes. L'augmentation du temps passé devant un écran a été associée à des effets néfastes sur la santé physique et mentale. Une réglementation insuffisante a conduit à l'utilisation non autorisée de données personnelles à des fins commerciales. La technologie numérique a également contribué à la diffusion de fausses informations et de discours haineux, y compris par le biais de l'éducation. De telles contestations peuvent annuler tous les avantages.

L'amélioration de l'**efficacité** est peut-être le moyen le plus prometteur pour la technologie numérique de faire une différence dans l'éducation. Les technologies sont présentées comme capables de réduire le temps que les élèves et les enseignant(e)s consacrent à des tâches subalternes, temps qui peut être utilisé pour d'autres activités plus significatives sur le plan éducatif. Cependant, il existe des points de vue contradictoires sur ce qui est significatif. L'utilisation des technologies éducatives est plus complexe qu'une simple substitution de ressources. Les technologies peuvent être de type « un à plusieurs », « un à un » ou « pair à pair ». Elle peut exiger des élèves qu'ils apprennent seuls ou avec d'autres, en ligne ou hors ligne, de manière indépendante ou en réseau. Elles fournissent du contenu, créent des communautés d'apprenants et mettent en relation les enseignant(e)s et les étudiant(e)s. Elle donne accès à l'information. Elle peut être utilisée pour l'apprentissage

formel ou informel et permettent d'évaluer ce qui a été appris. Elles sont utilisées comme outil de productivité, de créativité, de communication, de collaboration, de conception et de gestion des données. Il peut s'agir d'une production professionnelle ou d'un contenu généré par l'utilisateur. Elles peuvent être spécifiques aux écoles et basée sur le lieu ou transcender le temps et le lieu. Comme dans tout système complexe, chaque outil technologique implique une infrastructure, une conception, un contenu et une pédagogie distincts, et chacun peut favoriser différents types d'apprentissage.

COMMENT SAVOIR SI LES TECHNOLOGIES FONCTIONNENT DANS L'ÉDUCATION ?

Afin de comprendre si chaque forme de technologie contribue à l'équité, à la qualité et à l'efficacité de l'éducation, il convient de répondre à trois questions. Premièrement, quel est le mécanisme logique qui mène de l'utilisation d'un matériel ou d'un logiciel à l'amélioration de l'apprentissage ? Deuxièmement, les conditions dans lesquelles un outil technologique est censé fonctionner sont-elles remplies dans la pratique ou la mise en œuvre échoue-t-elle ? Troisièmement, quelles données sont collectées, par qui et comment afin d'évaluer l'impact ?

Les technologies évoluent trop rapidement pour permettre une évaluation susceptible d'éclairer les décisions en matière de législation, de politique et de réglementation. Les recherches sur les technologies dans l'éducation sont aussi complexes que les technologies elles-mêmes. Les études évaluent les expériences des apprenants de différents âges en utilisant diverses méthodologies appliquées dans des contextes aussi différents que l'auto-apprentissage, les salles de classe et les écoles de tailles et de caractéristiques diverses, les environnements non scolaires et au niveau du système. Les conclusions qui s'appliquent à certains contextes ne sont pas toujours reproductibles ailleurs. Certaines conclusions peuvent être tirées d'études à long terme au fur et à mesure que les technologies arrivent à maturité, mais il existe un flot ininterrompu de nouveaux produits. Par ailleurs, il n'est pas facile de mesurer tous les impacts, étant donné l'omniprésence, la complexité, l'utilité et l'hétérogénéité des technologies. Une bonne recherche doit équilibrer les méthodes quantitatives et qualitatives, examiner les éléments positifs et négatifs, et éviter de prendre des raccourcis dans sa conception, par exemple en ce qui concerne les résultats ou les lieux de travail sur le terrain. En bref, si la recherche générale sur les technologies de l'éducation est abondante, la recherche sur les applications et les contextes spécifiques est insuffisante, ce qui rend difficile de prouver qu'une technologie particulière améliore un type d'apprentissage particulier.

Pourquoi a-t-on souvent l'impression que les technologies peuvent relever les grands défis de l'éducation ? Pour comprendre le discours sur les technologies de l'éducation, il est nécessaire de se pencher sur le langage utilisé pour les promouvoir et sur les intérêts qu'elles servent. Qui définit les problèmes que les technologies doivent résoudre ? Quelles sont les conséquences d'un tel cadrage pour l'éducation ? Qui promeut les technologies de l'éducation comme condition préalable à la transformation de l'éducation ? Quelle est la crédibilité de ces affirmations ? Quels sont les critères et les normes à définir pour évaluer la contribution actuelle et potentielle de la technologie numérique à l'éducation, afin de faire la part des choses entre la théorie et la pratique ? L'évaluation peut-elle aller au-delà des évaluations à court terme de l'impact sur l'apprentissage et saisir les conséquences potentielles à long terme de l'utilisation généralisée de la technologie numérique dans l'éducation ?

Les affirmations exagérées sur les technologies vont de pair avec des estimations exagérées de la taille du marché mondial. En 2022, les estimations des fournisseurs de veille stratégique variaient entre 123 milliards de dollars (Grand View Research, 2023) et 300 milliards de dollars (HolonIQ, 2022a). Ces comptes sont presque toujours projetés dans l'avenir, prévoyant une expansion optimiste, mais ils ne montrent pas les tendances historiques et ne vérifient pas si les projections passées se sont avérées exactes. Ces reportages présentent régulièrement les technologies de l'éducation comme essentielles et les entreprises technologiques comme des facilitateurs et des perturbateurs. Si les prévisions optimistes ne se réalisent pas, la responsabilité est implicitement rejetée sur les gouvernements, ce qui permet de maintenir une pression indirecte sur eux pour qu'ils augmentent leurs achats (Mármol Queraltó, 2021).

L'éducation est « souvent décriée pour sa lenteur à changer, pour son immobilisme » (Weller, 2022, p. 33). L'accent est mis sur le fait que l'éducation est « à la traîne sur le numérique » (Hirsh-Pasek et al., 2022, p. 1), que le secteur a « du retard » par rapport au secteur des entreprises dans l'adoption des technologies (PwC, 2022, p. 10) et que les systèmes éducatifs sont « traditionnellement à la traîne en matière d'innovation » (OCDE, 2021, p. 3). Dans l'une de ces présentations trompeuses, l'éducation a été qualifiée de « grossièrement sous numérisée » parce que « moins de 4 % » des dépenses mondiales d'éducation des gouvernements et des ménages sont allouées aux technologies (HolonIQ, 2022b). Mais rien ne permet d'affirmer que la réussite de l'éducation doit être mesurée à l'aune des dépenses allouées aux technologies. Une autre présentation estimant la valeur de la technologie éducative mondiales a déclaré que « ce n'est que le début », car « la croissance du secteur est indéniable » (Yelenevych, 2022). Cette couverture joue sur la fascination des utilisateurs pour la nouveauté, mais aussi sur leur peur d'être laissés pour compte.

ENCADRÉ 1.1 :

L'intelligence artificielle générative est la dernière technologie présentée comme ayant le potentiel de transformer l'éducation

L'intelligence artificielle (IA) implique l'application de l'informatique par le biais d'algorithmes pour traiter de grands ensembles de données afin d'aider à résoudre des problèmes. À mesure que les algorithmes et les méthodes de traitement deviennent plus sophistiqués dans la manière dont ils classent les informations et font des prédictions, ils commencent à imiter de plus près les fonctions du cerveau humain. L'IA générative applique ce type de traitement sophistiqué à de vastes ensembles de données en langage naturel, en langage codé et en images, afin de créer de nouveaux contenus sous ces formes de données et d'autres.

L'IA, sous une forme ou une autre, est appliquée à l'éducation depuis au moins 40 ans (Aleven et Koedinger, 2002). De nombreux exemples sont mentionnés tout au long de ce rapport, dont trois se distinguent. Tout d'abord, les systèmes de tuteur intelligents suivent les progrès, les difficultés et les erreurs de l'élève, en parcourant le contenu structuré de la matière pour fournir un retour d'information et ajuster le niveau de difficulté afin de créer un parcours d'apprentissage optimal. Deuxièmement, l'IA peut soutenir les travaux d'écriture et, inversement, être utilisée pour évaluer automatiquement les travaux d'écriture, y compris pour identifier le plagiat et d'autres formes de tricherie. Troisièmement, l'IA a été appliquée à des expériences d'apprentissage immersives et à des jeux (UNESCO, 2021).

Ses créateurs s'attendent à ce que l'IA générative augmente l'efficacité de tous ces outils à un point tel que leur utilisation pourrait se généraliser, en personnalisant davantage l'apprentissage et en réduisant le temps que les enseignant(e)s consacre à des tâches telles que la notation et la préparation des cours (Google, 2022). Des systèmes tuteurs intelligents couramment utilisés, tels que Duolingo Max, qui facilite l'apprentissage des langues étrangères, et Khanmigo, qui accompagne les leçons vidéo de la Khan Academy, ont collaboré avec OpenAI, le développeur de ChatGPT, l'outil d'IA générative le plus connu, afin d'accroître leur efficacité. L'augmentation de la puissance de traitement des données peut également permettre de généraliser la collecte et l'utilisation des données pour détecter le désengagement des étudiant(e)s, y compris lors des examens en ligne. Les outils d'IA ont été rapidement adoptés. ChatGPT comptait plus d'un milliard de visites mensuelles en février 2023 (Carr, 2023). En 2022, une enquête menée auprès de professionnels américains a révélé que 37 % des personnes travaillant dans la publicité ou le marketing et 19 % de celles travaillant dans l'enseignement l'avaient utilisé d'une manière ou d'une autre au travail (Thormundsson, 2023).

Les implications potentielles pour l'éducation sont nombreuses. Si les tâches répétitives sont de plus en plus automatisées et que de plus en plus d'emplois requièrent des capacités de réflexion de haut niveau, la pression sur les établissements d'enseignement pour qu'ils développent ces compétences augmentera. Si les travaux écrits n'indiquent plus la maîtrise de certaines compétences, des méthodes d'évaluation devront être développées. Si le système de tuteur intelligent remplace au moins certaines tâches d'enseignement, la préparation et les pratiques des enseignant(e)s devront évoluer en conséquence. Alors que de nombreuses technologies présentées comme transformatrices n'ont pas répondu aux attentes, la simple croissance de la puissance de calcul derrière l'IA générative soulève la question de savoir si cette technologie pourrait être le point de basculement.

Certains pays ont réagi aux implications de l'IA, bien que l'accent ait été mis jusqu'à présent sur le rôle de l'éducation dans le soutien au développement des capacités en matière d'IA (Banque mondiale, 2021). La France a mis en place une stratégie visant à développer les capacités de recherche en IA, notamment par le biais d'un programme d'attraction et de soutien des talents (Ministère français de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2018). La stratégie nationale de l'Inde pour l'IA fait de l'éducation l'un de ses cinq domaines d'intervention (Niti Aayog, 2018). Toutefois, un examen de 24 stratégies nationales en matière d'IA publiées entre 2016 et 2020 a révélé qu'un tiers d'entre elles abordaient l'intégration de l'IA dans l'enseignement et l'apprentissage (Schiff, 2022). À Singapour, la stratégie nationale en matière d'IA et le plan EdTech (2020-30) mettent l'accent sur l'IA pour personnaliser l'enseignement et l'apprentissage par le biais de plateformes d'apprentissage nationales (Ministère de l'éducation de Singapour, 2022b ; Singapore Smart Nation and Digital Government Office [Bureau de la nation intelligente et du gouvernement numérique de Singapour], 2019), auxquelles tous les chefs d'établissement, les enseignant(e)s et les élèves ont accès, ce qui permet de suivre les progrès des élèves (Ministère de l'éducation de Singapour, 2022b). Une autre enquête mondiale a révélé que 11 gouvernements sur 51 avaient élaboré et mis en œuvre des programmes d'enseignement de l'IA (UNESCO, 2022a).

Cependant, la diffusion de l'IA générative comporte des risques. Il est plus difficile pour les gens de faire confiance aux informations. Les frontières entre la réalité et l'invention étant de plus en plus floues, les gens sont de plus en plus susceptibles d'être trompés. À mesure que le contenu généré par l'IA s'améliore, les gens pourraient même devenir trop confiants (OpenAI, 2023). Les algorithmes pernicieux, conçus de manière biaisée, présentent des risques supplémentaires. Au Royaume-Uni, les algorithmes appliqués pour prédire les notes lors des fermetures d'écoles en raison de la COVID-19, par exemple, ont exacerbé les inégalités en fonction du milieu socio-économique (Kolkman, 2020). Il existe des risques liés aux droits de l'homme (par exemple, l'utilisation de techniques de surveillance), à la démocratie (par exemple, les algorithmes reproduisant des préjugés) et à la législation (par exemple, la possibilité de rendre l'utilisation de l'IA obligatoire dans l'enseignement) (Holmes et al., 2022).

Suite à la prochaine page

ENCADRÉ 1.1 : SUITE

L'IA générative n'apportera peut-être pas le type de changement dans l'éducation dont on parle souvent. La question de savoir si et comment l'IA sera utilisée dans l'éducation reste ouverte (Gillani et al., 2023). L'attrait de l'apprentissage seul avec des chatbots peut s'estomper rapidement. Même s'ils sont perfectionnés, ces outils peuvent être lourds et ne pas apporter d'amélioration. La personnalisation de l'éducation devrait faire varier les parcours des apprenants pour qu'ils atteignent non pas les mêmes niveaux d'apprentissage, mais des niveaux différents qui correspondent à leur potentiel individuel (Holmes et al., 2018). Des preuves supplémentaires sont nécessaires pour comprendre si les outils d'IA peuvent changer la façon dont les élèves apprennent, au-delà du niveau superficiel de la correction des erreurs. En simplifiant le processus d'obtention des réponses, ces outils pourraient diminuer la motivation des étudiant(e)s à effectuer des recherches indépendantes et à générer des solutions (Kasneci et al., 2023). Leur propagation pourrait amplifier les risques mentionnés dans le présent rapport. Par exemple, si les différences de vitesse d'apprentissage des élèves sont mal gérées, cela pourrait creuser les écarts de réussite (United States Department of Education, 2023).

L'avènement de l'IA générative ne nécessitera peut-être pas de changements majeurs dans les réponses politiques en matière d'éducation. Par exemple, il ne modifie pas fondamentalement l'ensemble des compétences numériques essentielles définies avant son apparition. Les programmes de formation professionnelle des enseignant(e)s devront peut-être quelque peu être adaptés pour refléter les nouvelles méthodes d'attribution des devoirs et d'évaluation des élèves. Aider les enseignant(e)s à développer de meilleures invites pour les chatbots est l'un des nombreux domaines potentiels de développement (Farrokhnia et al., 2023). Mais, dans l'ensemble, la compétence générale des enseignant(e)s reste cruciale pour faire des choix pédagogiques appropriés lors de l'utilisation de cette technologie (Cooper, 2023).

Il est nécessaire de réfléchir à ce que signifie être bien éduqué dans un monde façonné par l'IA. Face aux nouveaux outils technologiques, la réponse idéale n'est probablement pas une spécialisation plus poussée dans les domaines liés aux technologies ; il s'agit plutôt d'un programme d'études équilibré qui maintient, voire renforce et améliore l'enseignement des arts et des sciences humaines afin de consolider la responsabilité, l'empathie, le sens moral, la créativité et la collaboration des apprenants. Les systèmes tuteurs intelligents n'impliquent pas que l'IA remplace totalement les enseignant(e)s, mais que ces derniers se voient confier plus de responsabilités que jamais pour aider les sociétés à traverser cette période critique. Un consensus se forme sur la nécessité de profiter des avantages de l'IA tout en éliminant les risques liés à son utilisation incontrôlée, par le biais d'une réglementation relative à l'éthique, à la responsabilité et à la sécurité.

ENCADRÉ 1.2 :

Le passage aux technologies de l'éducation durant la COVID-19 a fait prendre conscience de leurs limites



Les réponses à la pandémie de COVID-19 ont conduit à l'utilisation des technologies éducatives pour l'apprentissage en dehors de l'école, à un rythme et à une échelle sans précédent historique. Pour des centaines de millions d'élèves, l'apprentissage formel est devenu fortement dépendant des technologies, qu'il s'agisse d'appareils numériques connectés à Internet, de la télévision ou de la radio. Une publication de l'UNESCO à paraître, *La technologie : une tragédie pour l'éducation ? Technologies éducatives et fermetures d'écoles à l'époque de la COVID-19*, examine l'éducation pendant la pandémie, du début de 2020 à la fin de 2022. Elle montre comment les solutions basées sur les technologies ont laissé de côté une majorité mondiale d'apprenants et comment l'éducation a été diminuée même lorsque les technologies étaient disponibles et fonctionnaient comme prévu.

Le rapport fait état de l'ambition qui a marqué la transition initiale des écoles vers les technologies de l'éducation au fur et à mesure que la pandémie s'installait. Pour mieux comprendre pourquoi et comment les pays se sont tournés vers les technologies comme mesure palliative pour faire face aux fermetures d'écoles, il examine le concept de solutionnisme technologique – la croyance que chaque problème, ou même des choses qui n'ont pas été précédemment identifiées comme des problèmes, a une solution basée sur les technologies. Le rapport retrace la montée et la diffusion de l'idée selon laquelle les technologies connectées à Internet pourraient, voire devraient, remplacer les écoles en tant que principal moyen d'éducation formelle. La vision d'un enseignement dépendant et guidé par les technologies repose sur l'hypothèse que les modèles d'enseignement traditionnels sont dépassés et ne sont plus adaptés à l'ère numérique de l'information instantanée. Selon leurs défenseurs, les technologies offrent des possibilités d'apprentissage omniprésent et faciliteraient davantage les types d'apprentissage et de développement des compétences exigés dans un monde connecté, inondé de données et de contenus.

Suite à la prochaine page

ENCADRÉ 1.2 : SUITE

La publication va également au-delà des ambitions d'un passage à des solutions basées sur les technologies pour documenter ce qui a été réalisé ou non dans le contexte difficile de la pandémie. La fermeture des écoles sous COVID-19 a conduit à un examen minutieux de la manière dont les technologies peuvent être utilisées dans l'éducation. Le rapport à venir montre que les principaux domaines dans lesquels les technologies n'a pas répondu aux attentes sont, sans surprise, les mêmes que ceux dans lesquels elle a échoué au cours des dernières décennies, que le présent Rapport mondial de suivi sur l'éducation (Rapport GEM) couvre en profondeur. Le passage à l'apprentissage numérique a laissé de nombreux élèves à la traîne, exacerbant les inégalités. Même lorsque les technologies connectées étaient disponibles, les modes d'apprentissage centrés sur les technologies avaient tendance à entraîner un faible engagement des élèves et des résultats médiocres. Au-delà de l'apprentissage, l'analyse de « *La technologie : une tragédie pour l'éducation ?* » se concentre sur les nombreuses façons dont l'immersion des jeunes dans les technologies à des fins éducatives et autres a été malsaine. Enfin, il souligne que le rôle central des technologies de l'éducation a permis de renforcer et d'enrichir de puissants acteurs du secteur privé, de mettre en place des formes nouvelles et invasives de surveillance et de contrôle, et d'engendrer des conséquences environnementales souvent négligées, entre autres préjudices.

Compte tenu de ces risques, « *La technologie : une tragédie pour l'éducation ?* » pose la question de savoir si les fermetures d'écoles et le passage à l'apprentissage à distance ont permis de protéger la santé publique et de sauver des vies. Les alternatives à l'enseignement à distance ont-elles contribué à la prolongation des fermetures d'écoles ? Existait-il des alternatives aux technologies connectées lorsque les écoles étaient fermées ? La COVID-19 a-t-elle été une crise éducative en plus d'une crise sanitaire ? Cette publication remet en question l'affirmation selon laquelle les investissements dans les technologies de l'éducation renforcent nécessairement la résilience des systèmes éducatifs et, par conséquent, l'affirmation selon laquelle les dépenses en technologies de l'éducation devraient nécessairement être augmentées.

Faisant écho aux conclusions du Rapport mondial de suivi sur l'éducation de 2023 (GEM), la publication conclut que l'expérience COVID-19 en matière d'éducation nous rappelle que la transformation numérique ne doit pas remplacer l'entreprise profondément humaine de l'enseignement et de l'apprentissage. Il réitère les appels du Rapport GEM en faveur d'une conception, d'une réglementation et d'une utilisation des technologies qui remettent tous les apprenants au centre, renforcent le droit à l'éducation pour tous et répondent mieux aux besoins et aux intérêts de ceux qui sont les plus proches de l'éducation. La publication appelle à la poursuite du dialogue afin de tirer des enseignements de l'expérience de la pandémie en matière de technologies de l'éducation, en veillant à ce que l'intégration des technologies dans l'éducation corresponde mieux aux objectifs humanistes du secteur et garantisse mieux le progrès et le bien-être des chefs d'établissement, des enseignant(e)s, des élèves, des parents et de la société.

SUR QUOI LES PAYS SE CONCENTRENT-ILS LORSQU'ILS INVESTISSENT DANS LES TECHNOLOGIES DE L'ÉDUCATION ?

Alors que le rôle des technologies dans l'éducation fait l'objet d'un débat, tous les pays du monde ont investi, dans une certaine mesure, dans l'utilisation de la technologie numérique dans l'éducation. L'examen d'un pays de chaque région couverte par les ODD permet de voir comment ces pays ont compris le rôle des technologies dans leur système éducatif, comment les technologies ont été appliquées, qui est impliqué et quels sont les défis rencontrés. Chaque étude de cas renvoie au contenu des différents chapitres du Rapport GEM. Leur grande diversité montre que le point de vue des décideurs politiques sur les questions liées aux technologies de l'éducation est souvent éloigné des questions soulevées dans cette introduction. Dans l'ensemble, on peut dire que, si les pays investissent dans la technologie numérique pour l'éducation, ce sont davantage des arguments commerciaux que des arguments éducatifs qui sont invoqués pour justifier ces investissements.

À quelques exceptions notables près, les pays semblent souvent accorder peu d'attention à la question de savoir si leurs investissements ont été pertinents et ont eu un impact sur l'apprentissage, s'ils ont été équitables et inclusifs, s'ils sont économiquement efficaces et s'ils ont des effets négatifs à plus long terme sur les droits de l'homme et le bien-être. Des questions se posent quant au type et à la qualité des preuves utilisées pour prendre des décisions. Les pays ont tendance à décrire les progrès en termes d'intrants technologiques qu'ils ont achetés plutôt qu'en termes d'amélioration de l'apprentissage que ces intrants ont permis de réaliser. Si, dans certains cas, les investissements dans les technologies de l'éducation sont alignés et intégrés aux investissements connexes dans le reste de l'administration, dans d'autres cas, ces investissements ne répondent pas aux problèmes spécifiques d'un système éducatif. Elle apparaît plutôt comme un accessoire moderne, quelque chose qui est ajouté au système éducatif, peut-être pour imiter d'autres systèmes éducatifs ou parce que l'on croit que les technologies sont un bien en soi.

> “Il n'y a aucun fondement à l'idée que le succès de l'éducation devrait être mesuré en fonction du montant des dépenses allouées aux technologies”

ENCADRÉ 1.3 :

Égypte

L'Égypte a introduit les technologies dans l'éducation dans les années 1990, initialement avec le soutien d'acteurs internationaux qui la considéraient comme la clé du problème de l'apprentissage par cœur (Warschauer, 2003 ; 2004). En 2006, l'Initiative égyptienne pour l'éducation, un partenariat entre le gouvernement, le Forum économique mondial et le secteur privé, a tenté d'introduire de la cohérence dans les multiples activités bénéficiant d'un soutien extérieur, liées par exemple à la large bande et aux écoles intelligentes. En 2011, 70 000 ordinateurs avaient été déployés, 185 000 personnes avaient été formées et plus de 2 000 écoles avaient été impliquées. Cependant, une évaluation du partenariat, qui incluait des entreprises telles que Cisco, Intel et Microsoft, a révélé qu'il ne s'était pas suffisamment concentré sur les résultats de l'éducation, qu'il avait sous-estimé la complexité de l'éducation et qu'il n'avait pas suivi et évalué la mise en œuvre (Forum économique mondial, 2012).

Dans la seconde moitié des années 2010, après avoir fortement priorisé la numérisation de son secteur public (Ministère des communications et des technologies de l'information d'Égypte, 2020), l'Égypte a lancé en 2017 Education 2.0, une réforme majeure de l'éducation plaçant le numérique au cœur des efforts de soutien à l'apprentissage basé sur les compétences (Kazem, 2020). Le secteur privé s'est activement impliqué dans les infrastructures, l'élaboration des programmes d'études et les plateformes (Oxford Business Group, 2022).

Les projets visant à équiper les écoles de laboratoires multimédias et d'appareils numériques n'étaient pas nouveaux, mais leur mise en œuvre a été lente (Ewiss et al., 2019). En 2019, l'entreprise de technologie éducative Promethean World a été chargée de numériser 26 000 salles de classe au moyen d'écrans interactifs (Oxford Business Group, 2020 ; Promethean, 2019). Sa société mère, NetDragon Websoft Holdings, spécialisée dans les jeux et les applications mobiles, a été recrutée pour construire plus de 3 000 salles de classe modulaires intelligentes et résoudre le problème des espaces surchargés (Oxford Business Group, 2022). Des tablettes ont été fournies à 25 000 écoles publiques (Egypt Today, 2020).

Les entreprises privées se sont fortement impliquées dans l'adaptation du programme d'études aux TIC. Discovery Education, une société de conseil spécialisée dans les programmes numériques, a été consultée pour la conception de programmes scolaires (Moustafa et al., 2022). National Geographic Learning, une entreprise spécialisée dans les ressources d'apprentissage en anglais, a fourni le contenu des programmes d'études et distribué du matériel imprimé et numérique aux élèves de la quatrième à la sixième année (Cengage Group, 2021). Le programme scolaire a été actualisé pour intégrer des ressources d'apprentissage numériques, notamment des appareils personnels, un accompagnement en classe et des évaluations informatisées. Les nouveaux programmes d'enseignement sont axés sur une approche multidisciplinaire et fondée sur les compétences (Moustafa et al., 2022 ; Saavedra, 2019).

Les ressources d'apprentissage numériques sont devenues progressivement plus disponibles (Welsh, 2020). Lancée en 2016, la Banque égyptienne du savoir fournit gratuitement du matériel pédagogique conforme aux programmes éducatifs réformés. Fournissant initialement des sources de recherche à l'enseignement secondaire et supérieur, la plateforme a été considérablement élargie à la suite des fermetures d'écoles survenues au cours de la campagne durant la COVID-19. Il est rapidement devenu la plus grande plateforme d'apprentissage numérique de la région, avec plus de 20 millions de vues quotidiennes (El Zayat, 2022 ; Sommet des Nations unies sur la transformation de l'éducation, 2022 ; UNESCO, 2022b). Les ressources connexes comprenaient des systèmes et des plateformes de gestion de l'apprentissage dans l'enseignement primaire et secondaire, des leçons en ligne, certaines gratuites sur YouTube, d'autres payantes, et la plateforme Edmodo, aujourd'hui disparue (UNICEF, 2021c). Ces efforts ont été documentés dans le projet de recherche et de documentation sur Education 2.0 au centre de recherche sociale de l'université américaine du Caire (RDP, 2021).

L'impact des technologies éducatives en termes de résultats d'apprentissage et d'équité n'a pas encore été évalué en Égypte (Helmy et al., 2020 ; Moustafa et al., 2022). Certains se sont interrogés sur l'adéquation de la réforme avec le contexte social et culturel (Ramzy, 2021). Une étude menée auprès d'enseignant(e)s du secondaire a montré qu'ils ne considéraient pas les technologies éducatives comme une priorité absolue pour la réforme de l'éducation, même s'ils en reconnaissaient les avantages potentiels (Badran et al., 2021). Le suivi s'est limité à l'accès (par exemple à la banque de connaissances égyptienne) plutôt qu'à l'utilisation réelle (Sobhy, 2023). Trois enfants sur cinq ont déclaré avoir accédé à des plateformes numériques au cours de la période COVID-19 (UNICEF, 2021a).

ENCADRÉ 1.4 :

Estonie

L'Estonie a fait de la numérisation de l'administration une priorité nationale lorsqu'elle est devenue indépendante il y a 30 ans. L'éducation, mais aussi la fiscalité, le vote et les soins de santé ont été progressivement numérisés. En 2002, chaque citoyen a été doté d'une identité numérique pour accéder aux services publics. Fournir aux citoyens des compétences numériques est rapidement devenu une nécessité (Kattel et Mergel, 2019). L'intégration de la technologie numérique dans l'éducation a commencé en 1996 avec l'initiative Tiger Leap (Tiigrihüpe) qui a permis de développer l'infrastructure des TIC dans les écoles. En 2001, chaque salle de classe avait accès à un ordinateur et toutes les écoles étaient en ligne. Les enseignant(e)s et les chefs d'établissement ont été progressivement formés à l'utilisation de la technologie numérique et à son intégration dans les pratiques d'enseignement (Aru-Chabilan, 2020). La gestion des écoles a été numérisée dans les années 2000 et des portails de communication, dont eKool et Stuudium, ont été mis en place. Depuis 2015, les manuels scolaires et le matériel d'apprentissage sont disponibles via un référentiel en nuage, l'e-Schoolbag (e-koolikot) (OCDE, 2020d), qui se compose principalement de ressources éducatives ouvertes (Põldoja, 2020).

Toutefois, les attitudes et les croyances concernant l'efficacité et les avantages des technologies éducatives n'ont pas évolué aussi rapidement que les technologies elles-mêmes (Haaristo et al., 2019). Certain(e)s enseignant(e)s ont résisté à l'intégration des outils numériques (Leppik et al., 2017). L'Estonie a été classée première parmi les pays de l'UE dans un indice de préparation à l'« apprentissage numérique tout au long de la vie », mais quelques enseignant(e)s préféraient encore les approches traditionnelles (Beblavý et al., 2019). Dans l'enquête internationale sur l'enseignement et l'apprentissage de 2018, seul un enseignant de l'enseignement secondaire inférieur sur trois a déclaré se sentir suffisamment préparé à utiliser les TIC dans l'enseignement (Commission européenne, 2020). Par ailleurs, 75 % d'entre eux avaient reçu une formation aux TIC dans le cadre de leur développement professionnel, contre une moyenne de 60 % dans l'ensemble des pays de l'OCDE (OCDE, 2020b). Une enquête menée auprès d'enseignant(e)s a révélé qu'ils avaient une connaissance limitée de l'intelligence artificielle et de la manière dont elle pouvait l'aider (Chounta et al., 2023).

Depuis 2012, le programme ProgeTiger a renforcé la culture numérique dans le programme scolaire (Aru-Chabilan, 2020). Les compétences numériques ont été enseignées et testées à l'aide du cadre DigComp de l'Union européenne (Conseil estonien de l'éducation et de la jeunesse, 2021 ; Mehisto et Kitsing, 2021). Cependant, l'enseignement est inégal d'une école à l'autre. Une étude de l'université de Tallinn a révélé que l'informatique était enseignée dans moins de la moitié des écoles, principalement en raison de la pénurie d'enseignant(e)s qualifié(e)s (Põldoja, 2020). La Stratégie estonienne pour l'apprentissage tout au long de la vie à l'horizon 2020 et son successeur, le plan stratégique Education 2035, ont mis l'accent sur les compétences numériques des adultes. En 2016, 10 % des adultes du pays avaient reçu une formation informatique (Estonian Education and Youth Board, 2020). En 2019, 65 % de la population possédait au moins des compétences numériques de base (Commission européenne, 2020). Vali-IT (Choose IT) est un cours de développement professionnel court et intensif. Les compétences en TIC acquises en dehors de l'éducation formelle sont officiellement reconnues (e-Estonie, 2021 ; Commission européenne, 2020). La proportion d'étudiant(e)s inscrits dans des programmes de TIC de l'enseignement supérieur n'a cessé d'augmenter au fil du temps, pour atteindre 12 % en 2020, soit le double du taux de l'OCDE (OCDE, 2020a ; Viik, 2020).

Lancé en 2005, le système estonien d'information sur l'éducation, basé sur le web, recueille des informations sur les trajectoires d'apprentissage individuelles. Accessible par le biais d'un numéro d'identification individuel, le système permet de suivre les informations personnelles des élèves, y compris leurs performances et leurs besoins particuliers, de la petite enfance à l'âge adulte. Les enseignant(e)s sont tenu(e)s de saisir des données dans le système de gestion de l'école. La plateforme d'interopérabilité X-Road relie la base de données à d'autres registres électroniques nationaux, facilitant ainsi l'échange de données (OCDE, 2020d). Le système de données basé sur l'identité a été possible grâce à la transparence et à l'intégrité de l'infrastructure des TIC (Kattel et Mergel, 2019 ; OCDE, 2020d). L'Inspection de la protection des données dispose de lignes directrices claires sur l'utilisation des données (Ruiz-Calleja et al., 2017).

Le système éducatif estonien est considéré comme l'un des plus numérisés au monde et comme un modèle d'apprentissage numérique (Conseil estonien de l'éducation et de la jeunesse, 2020). Au fil des ans, les écoles estoniennes ont participé à plusieurs projets et ont été soutenues par des agences publiques, des universités et des entreprises technologiques. Pourtant, le personnel des écoles estime que l'accent a été mis sur le contrôle du nombre d'appareils et de la vitesse de connexion plutôt que sur l'évaluation de l'impact sur l'apprentissage (Lorenz et al., 2016).

ENCADRÉ 1.5 :

Népal

Au Népal, de nombreux documents stratégiques et politiques se sont engagés à renforcer les TIC dans l'éducation, notamment les politiques 2010 et 2015 en matière de TIC et le cadre pour le Népal digital de 2019. Ce cadre proposait une série d'initiatives ambitieuses, notamment des salles de classe intelligentes, des centres d'apprentissage mobiles ruraux, un programme de location d'ordinateurs portables, un système biométrique de contrôle de la présence des étudiant(e)s et des enseignant(e)s, un système d'information en ligne sur la gestion de l'éducation et un système centralisé d'admission à l'université (Ministère népalais de la communication et des technologies de l'information, 2019). Dans ce cadre, l'Autorité népalaise des télécommunications a mis en place des laboratoires TIC dans 930 écoles communautaires (Fiscal Nepal, 2020) et, deux ans plus tard, le gouvernement a annoncé que des laboratoires seraient installés dans 2 300 écoles communautaires d'ici 2025 (Onlinekhabar, 2022).

Dans le cadre du Ministère de l'éducation, quatre plans – le plan de réforme du secteur scolaire 2009-2015, le plan directeur sur les TIC dans l'éducation 2013-2017, le plan de développement du secteur scolaire 2016-2023 et le plan du secteur de l'éducation scolaire 2022/23-2031/32 – ont proposé des interventions liées aux TIC. Le plan 2016-2023 s'est concentré sur l'équipement en TIC des écoles modèles (ADB, 2022). Faisant le point sur la situation, le plan 2022/23-2031/32 indique que, sur les 28 000 écoles communautaires, 61 % disposent de l'électricité, 42 % d'ordinateurs et 22 % d'une connexion Internet, mais que, surtout, « très peu d'écoles les utilisent pour l'enseignement et l'apprentissage » (Center for Education and Human Resource Development, 2022, Ministère népalais de l'éducation, 2022).

Le Ministère de l'éducation, des sciences et de la technologie a financé la formation d'un enseignant dans chaque école où un laboratoire de TIC a été mis en place. Les écoles ont dû trouver un institut de formation, mais n'ont reçu aucune indication sur le contenu de la formation requise (ADB, 2017). Les possibilités de formation des enseignant(e)s aux TIC sont extrêmement limitées (Rana et Rana, 2020). Selon une étude, seuls 12 % des écoles publiques ont utilisé les TIC dans l'enseignement et l'apprentissage en 2019/20, et seulement 1 % des enseignant(e)s des écoles publiques ont déclaré être en mesure de les intégrer dans leur pratique (Rubin, 2021).

Avant la pandémie de COVID-19, le Centre de développement des programmes scolaires a développé des ressources numériques pour les mathématiques, les sciences et l'anglais de la 6e à la 8e année. Ces ressources et d'autres ont été téléchargées en 2020 sur une nouvelle plateforme d'apprentissage, Sikai Chautari (Bhatta et Gyawali, 2021 ; Centre pour l'éducation et le développement des ressources humaines, 2023). Mais les ressources n'étaient pas facilement accessibles. Une enquête menée auprès de 7 500 ménages pendant la pandémie a révélé que 29 % des enfants s'étaient vu offrir des possibilités d'apprentissage à distance, mais que seuls 12 % d'entre eux les avaient utilisées (UNICEF, 2020). Moins de 5 % des élèves ont utilisé une chaîne YouTube dédiée et Sikai Chautari pendant les fermetures d'écoles (Center for Education and Human Resource Development, 2022). Dans l'enseignement supérieur, le potentiel des cours mixtes proposés par la nouvelle université ouverte du Népal reste inexploité (Dhakal et Bhandari, 2019 ; Khanal et al., 2021).

Open Learning Exchange Nepal, une organisation non gouvernementale, a joué un rôle actif en soutenant les efforts du gouvernement au cours des 15 dernières années (Karki, 2019). Elle s'est principalement concentrée sur les infrastructures. Elle a distribué des ordinateurs portables (comme ceux offerts par le programme One Laptop Per Child), des réseaux scolaires (composés d'un serveur et d'un routeur Wi-Fi) et des installations solaires. E-Paath est une collection d'activités d'apprentissage interactives numériques basées sur le programme scolaire et spécifiques à une matière, en népalais et en anglais pour les classes 1 à 8, ainsi qu'en langue des signes népalaise pour les classes 1 à 6. E-Pustakalaya est une bibliothèque électronique qui a mis gratuitement à disposition plus de 12 800 manuels scolaires et supports vidéo (OLE Nepal, 2023). Quelque 1 200 écoles ont bénéficié de ces ressources numériques par l'intermédiaire de serveurs hors ligne pendant la pandémie (Joshi et al., 2022).

ENCADRÉ 1.6 :

Rwanda

Le Rwanda a commencé ses plans nationaux pluriannuels d'infrastructure d'information et de communication à la fin des années 1990 (Gouvernement du Rwanda, 2015 ; Banque mondiale, 2022). Ils ont progressivement contribué à la numérisation des services publics, notamment pour le paiement des impôts et la consultation des procédures judiciaires et des données de santé (Davidson et al., 2019 ; Ministère rwandais des TIC et de l'innovation, 2019). Le système éducatif a également adopté la transformation numérique, avec des plans clés rédigés au milieu des années 2010 : Le plan directeur SMART Rwanda 2020 et la politique de 2016 sur les TIC dans l'éducation (Ministère rwandais de l'Éducation, 2016 ; Wallet et Kimenyi, 2019) ; cette dernière est actuellement en cours de révision (Buningwire, 2022).

Le Rwanda a commencé à mettre en œuvre le programme « Un ordinateur portable par enfant » en 2008 dans des écoles primaires sélectionnées ; on estime que 275 000 ordinateurs portables ont été distribués d'ici 2020 (IGIHE, 2020). Cependant, ces ordinateurs portables n'étaient plus utiles, car un contrat de mise à jour du matériel d'apprentissage numérique sur ces ordinateurs était incompatible avec le programme d'études basé sur les compétences qui était entré en vigueur entre-temps (Bureau de l'auditeur général du Rwanda, 2020). Un plan visant à remplacer certains des ordinateurs XO les plus coûteux du programme « Un ordinateur portable par enfant » par des appareils fabriqués localement s'est heurté à des problèmes : la société de TIC Positivo BGH a été chargée en 2014 de fournir 150 000 ordinateurs par an, mais le gouvernement a réduit l'objectif à 40 000 unités en 2017 en raison d'un manque de financement. L'accord n'a pas été renouvelé en 2020 (Iliza, 2022). Le gouvernement a pour objectif de fournir un ordinateur portable à chaque enseignant ; un enseignant sur huit avait été atteint en 2021 (Ndayambaje, 2023).

Plusieurs projets se sont concentrés sur l'amélioration des équipements informatiques des écoles. Le programme « Smart Classroom » a été lancé en 2016. Le Conseil de l'éducation du Rwanda a spécifié qu'il devait y avoir suffisamment d'espace pour 50 ordinateurs et un projecteur à écran intelligent pour la vidéoconférence dans chaque classe intelligente, pour un coût d'environ 45 000 USD chacun (Ministère rwandais de l'Éducation, 2016 ; Sabiiti, 2019). Malgré le coût élevé et l'effort massif de construction d'une salle de classe conventionnelle en parallèle, des progrès significatifs ont été réalisés. En 2020/21, 10 % des écoles primaires et 45 % des écoles secondaires disposaient de salles de classe intelligentes (Ministère rwandais de l'Éducation, 2022) ; l'objectif pour le secondaire était de 88 % en 2024 (Nsanzimana, 2022). Les progrès dans les zones rurales peuvent être entravés par le fait que 45 % des écoles dans les zones rurales ne sont pas connectées au réseau électrique (UNICEF, 2021b).

Le Rwanda est l'un des rares pays africains à offrir une large couverture 4G. Au total, 32 % des écoles primaires, 53 % des écoles secondaires, 58 % des instituts techniques et professionnels et toutes les universités sont connectés à Internet (Ministère rwandais de l'Éducation, 2022). Quelque 46 % des élèves de l'enseignement secondaire peuvent se connecter dans des laboratoires informatiques spécialisés (Mugiraneza, 2021). Mais parmi les écoles sans Internet, 22 % n'y ont pas accès en raison du coût (UNICEF, 2021b).

L'Institut africain des sciences mathématiques et le Collège d'éducation ont collaboré pour développer des contenus alignés sur les programmes (Banque mondiale, 2022), répondant ainsi à l'objectif du Plan stratégique du secteur de l'éducation 2018/19 à 2023/24 de développer des contenus numériques et d'intégrer les TIC dans l'enseignement et l'apprentissage (Ministère rwandais de l'éducation, 2018). Les manuels numériques sont disponibles sur la plateforme en libre accès Shupavu, gérée par l'Office rwandais de l'éducation. Les apprenants ont également utilisé Shupavu pour accéder à des ressources éducatives pendant les fermetures d'écoles durant la COVID-19, via YouTube et des programmes de radio et de télévision (Pankin, 2021). Sur les 17 entreprises de technologies éducatives actives au Rwanda, 10 ont commencé leurs activités en 2020, se concentrant principalement sur le contenu (Laterite, 2023). Un examen de l'utilisation des technologies dans l'enseignement des sciences et des mathématiques dans les salles de classe rwandaises, des simulations aux vidéos et aux salles de classe intelligentes, a révélé qu'elle avait amélioré les pratiques des enseignant(e)s et certaines aptitudes des élèves, mais que le manque de confiance des enseignant(e)s, de compétences pédagogiques et d'accès à Internet limitait les progrès (Adegoke et al., 2023).

Une politique de protection des enfants en ligne a été approuvée en 2019 (Davidson et al., 2019 ; Banque mondiale, 2019) et une loi sur la protection des données personnelles et de la vie privée a été adoptée en 2021 (Gouvernement du Rwanda, 2021). L'utilisation des téléphones portables personnels est interdite dans les salles de classe (Niyonzima, 2018). L'Autorité nationale de cybersécurité guide les parents et les tuteurs sur la manière de gérer l'accès en ligne des enfants et a publié une recommandation sur le temps passé devant l'écran (Autorité nationale de la cybersécurité du Rwanda [NCSA], 2022).

ENCADRÉ 1.7 :

Samoa

L'éducation à Samoa a été perturbée à plusieurs reprises par des situations d'urgence, comme cela a souvent été le cas dans d'autres États insulaires du Pacifique. En 2019, les écoles ont été fermées pendant une longue période en raison d'une grave épidémie de rougeole qui a contraint les Samoa à se préparer à d'éventuelles fermetures d'écoles, qui se sont produites peu après avec la pandémie de COVID-19 (Iosefa, 2020).

La connexion à Internet n'est pas simple à Samoa. L'installation de câbles sous-marins en fibre optique en 2018 et 2019 a permis de développer l'utilisation d'Internet dans le pays (Mayron, 2019). La déréglementation a d'abord fait baisser les coûts (Ministère du commerce, de l'industrie et du travail de Samoa, 2022). Mais le mécontentement concernant la vitesse, la fiabilité et l'accessibilité financière, y compris pour les services reliant les écoles, a conduit le gouvernement à racheter la propriété du câble (Pacific Island Times, 2022). L'Internet par satellite a également été envisagé pour remédier aux zones d'ombre persistantes du Wi-Fi (Membrere, 2021), malgré son coût plus élevé (Sanerivi, 2022).

Juste avant la pandémie de COVID-19, seuls 40 % des écoles primaires et 57 % des écoles secondaires avaient accès à une connexion Internet fiable (Ministère de l'éducation, des sports et de la culture de Samoa, 2019a). Les efforts visant à améliorer l'accès à Internet pour l'apprentissage pendant l'urgence COVID-19 ont eu des résultats limités. Le haut débit mobile a été amélioré grâce à des accords avec les fournisseurs de services mobiles Digicel et Vodafone. Avec le soutien de l'UNESCO, Vodafone s'est engagé à fournir des cartes SIM gratuites aux étudiant(e)s pour leur permettre d'accéder à des sites d'apprentissage, ainsi qu'une quantité déterminée de données gratuites, et à développer et héberger un portail d'apprentissage en ligne gratuit pour les étudiant(e)s, aligné sur les programmes scolaires (Fruean, 2020 ; UNESCO, 2020). Cependant, les cartes SIM n'ont pas atteint tous les apprenants (ISU, 2020b). Près d'un an plus tard, moins d'un tiers d'entre eux avaient été distribués. En outre, la lenteur de la vitesse d'Internet a entravé le téléchargement du matériel d'apprentissage et l'accessibilité des fichiers audio, des vidéos et de Moodle en ligne (Ministère de l'éducation, des sports et de la culture de Samoa, 2020).

L'infrastructure des TIC dans les écoles a été renforcée à Samoa au cours des 20 dernières années (Chan Mow, 2008). Les écoles primaires sont connectées grâce au projet PrimaryNet (Ministère de l'éducation, des sports et de la culture de Samoa, 2019a). En 2016, la Banque asiatique de développement a soutenu le projet SchoolNet afin d'équiper les écoles secondaires d'appareils numériques et de former les enseignant(e)s et les communautés locales dans tous les districts (ADB, 2019). Les résultats comprennent une banque de plus de 28 000 ressources scientifiques numériques, le renforcement de la capacité des enseignant(e)s à utiliser ces ressources pour l'enseignement, le développement de 120 activités d'apprentissage modèles reliant les ressources au programme et aux normes d'apprentissage, et 38 centres d'apprentissage en milieu scolaire ayant accès aux ressources hors ligne. Alors que l'intention initiale était d'utiliser des ressources éducatives libres, les droits d'une plateforme internationale existante ont été achetés afin de bénéficier d'une interface utilisateur, d'une conception et d'une terminologie cohérentes (Strigel, 2020).

Malgré les difficultés, l'apprentissage à distance en ligne et l'apprentissage mixte flexible ont été intégrés dans la planification de l'éducation (Ministère de l'éducation, des sports et de la culture de Samoa, 2019b). Moodle a été identifié comme la plateforme d'apprentissage la plus adaptée au système éducatif, en s'appuyant sur l'expérience des établissements d'enseignement supérieur (Ministère de l'éducation, des sports et de la culture de Samoa, 2020 ; Samoa Observer, 2022). L'université nationale de Samoa et l'université du Pacifique Sud ont proposé des cours par l'intermédiaire de cette plateforme d'apprentissage en libre accès afin de répondre rapidement aux fermetures de campus. Pendant la pandémie de COVID-19, l'Université du Pacifique Sud a rendu plus de 250 cours en présentiel accessibles via Moodle SMS. Son Centre pour l'apprentissage flexible a fourni un soutien technique aux professionnels et aux étudiant(e)s (Université du Pacifique Sud, 2020).

Comme on estime qu'un tiers seulement des Samoans utilisent régulièrement Internet, la radio et la télévision ont été identifiées comme les principaux canaux pour atteindre les étudiant(e)s. Des clips préenregistrés ont été diffusés par la station de radio nationale à l'intention des élèves des écoles maternelles et primaires. Des vidéos ont été mises à la disposition de tous les apprenants sur les chaînes de télévision nationales. Toutefois, les plans visant à recourir à d'autres chaînes de télévision et de radio n'ont pas été mis en œuvre ou ont été interrompus en raison d'un manque de capacité (Ministère de l'éducation, des sports et de la culture de Samoa, 2020). Étant donné que 9 ménages sur 10 possèdent un téléphone portable, contre 1 sur 10 qui possède un ordinateur, des ressources éducatives en ligne ont également été mises à disposition gratuitement via le haut débit mobile sur le site web du Ministère (Ministère de l'éducation, des sports et de la culture de Samoa, 2020).

ENCADRÉ 1.8 :

Singapour

Singapour possède l'une des économies les plus compétitives au monde sur le plan numérique (IMD, 2022), avec un modèle de développement socio-économique fondé sur l'innovation dans l'éducation et la formation (Kwek et al., 2020 ; NCEE, 2021). Depuis 1997, il a lancé quatre plans directeurs sur les TIC dans l'éducation, qui ont jeté les bases du développement de l'infrastructure des TIC dans les écoles, de l'amélioration des solutions numériques, de l'intégration des TIC dans le programme d'études et l'évaluation, et de la sensibilisation aux technologies (Ministère de l'éducation de Singapour, 2022a). L'infrastructure des TIC a été stimulée par l'épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère de 2003, qui a contraint l'enseignement à passer entièrement en ligne (Watermeyer et al., 2022).

Introduit en 2017, le portail numérique Student Learning Space (SLS) facilite l'accès aux matériels d'enseignement et d'apprentissage alignés sur les programmes, l'administration des évaluations de l'apprentissage et le suivi des progrès des élèves (NCEE, 2021 ; Ministère de l'éducation de Singapour, 2022b). Le plan de 2019 pour les technologies de l'éducation a encouragé l'apprentissage personnalisé et autodirigé basé sur la technologie numérique (Ministère de l'éducation de Singapour, 2022b). Les systèmes d'apprentissage adaptatifs facilitent la personnalisation de l'apprentissage des mathématiques et de l'anglais ; dans ce dernier cas, un « assistant » fournit des commentaires personnalisés sur l'écriture. Un tableau de bord dans SLS aide les enseignant(e)s à suivre les performances des élèves et à planifier les cours, tandis que la galerie communautaire de SLS encourage les enseignant(e)s à partager leurs cours avec leurs pairs, notamment par le biais de la communauté des concepteurs d'apprentissage de Singapour, qui compte 20 000 enseignant(e)s membres, ce qui favorise l'échange d'idées et le dépannage (Ministère de l'éducation de Singapour, 2022c).

Juste avant l'apparition de la COVID-19, plus de deux apprenants sur cinq issus de ménages à faibles revenus n'avaient pas d'ordinateur. Parmi ceux qui en avaient un, près de la moitié le partageaient avec d'autres membres de la famille (Yeung, 2020). Une étude sur la maîtrise de l'information a montré que les enfants et les jeunes qui n'ont pas accès à Internet à la maison ont tendance à être moins compétents dans la sélection et la synthèse de l'information (Majid et al., 2020). Quelque 12 500 appareils ont été prêtés pour que tous les élèves soient connectés pendant la fermeture de l'école (Min, 2020). La pandémie de COVID-19 a conduit à l'institutionnalisation de l'apprentissage à domicile (Watermeyer et al., 2022). Depuis 2021, les élèves du secondaire inférieur et supérieur peuvent choisir d'étudier à distance deux jours par mois. Cette pratique a également été expérimentée dans certaines écoles primaires (NCEE, 2021). En conséquence, les 144 000 élèves du secondaire devaient recevoir un dispositif d'apprentissage personnel pour étudier régulièrement à domicile (Kai, 2020 ; Ministère de l'éducation de Singapour, 2021a), ce qui a ramené la date cible à la fin de 2021 au lieu de 2028 comme prévu initialement (Ministère de l'éducation de Singapour, 2022c).

Les élèves du primaire apprennent la pensée informatique et le codage simple grâce au programme Code for Fun. Les élèves du secondaire peuvent développer leurs compétences en matière de pensée computationnelle dans le cadre du programme de mathématiques et acquérir une compréhension des technologies émergentes, y compris l'intelligence artificielle (Ministère de l'éducation de Singapour, 2020a, 2020b). La dernière révision des programmes scolaires a accordé plus de place aux compétences socio-émotionnelles, en tenant compte de l'exposition accrue aux espaces numériques. À partir de 2022, le temps alloué au cyber bien-être a été doublé pour atteindre quatre heures par semaine (Teng, 2020). Dans le cours d'éducation au caractère et à la citoyenneté, les élèves du primaire et du secondaire apprennent à identifier les symptômes de santé mentale et la détresse causée par l'exposition aux espaces numériques, l'utilisation excessive des médias sociaux et l'accès à des contenus inappropriés. Ils apprennent à évaluer les mécanismes d'adaptation et les services de soutien, et sont encouragés à promouvoir une structure de soutien par les pairs pour mieux s'entraider (Ministère de l'éducation de Singapour, 2020b, 2021b). Les élèves sont invités à assumer la responsabilité de leur bien-être en ligne et les parents sont invités à rendre le temps d'écran prévisible, en particulier pendant l'apprentissage à domicile (Ministère de l'éducation de Singapour, 2018 ; 2021c).

Dans l'enseignement supérieur, l'initiative campusX de l'université de technologie et de design de Singapour expérimente des réseaux de capteurs dans les salles de classe afin de recueillir des données à partir d'oculomètres et d'appareils portables pour fournir un retour d'information en direct aux enseignant(e)s et aux étudiant(e)s par l'intermédiaire de jeux, de robots et de chatbots. Dans un autre programme expérimental impliquant des étudiant(e)s de première année, l'analyse vidéo et vocale a été utilisée pour analyser l'engagement, tandis que la réalité virtuelle et l'analyse des données ont été utilisées pour encourager et suivre l'engagement des pairs participant au programme depuis la Chine (Ministère de l'éducation de Singapour, 2022c).

ENCADRÉ 1.9 :

Uruguay

L'Uruguay a commencé à restructurer son secteur public après une crise financière au début des années 2000. La technologie numérique a été identifiée comme un moteur essentiel du développement économique national. La modernisation de l'éducation a été une réforme essentielle dans la seconde moitié de la décennie (Zucchetti et al., 2020). Le Plan Ceibal, le plan national d'éducation numérique, a été lancé en 2006, avec un soutien politique de haut niveau pour associer l'innovation technologique à la justice sociale (Hinostroza et al., 2011 ; Larrouqué, 2017).

En 2007-09, l'Uruguay est devenu le premier pays à mettre en œuvre le programme « Un ordinateur portable par enfant » à l'échelle nationale et à connecter toutes les écoles à Internet. Deux tiers des enfants de 6 à 13 ans issus des ménages les plus pauvres disposaient d'un ordinateur exclusivement grâce au programme (Ceibal, 2022 ; Plan Ceibal, 2017). Depuis, les élèves ont progressivement reçu de meilleures tablettes et des appareils numériques avancés (Plan Ceibal, 2017). Contrairement à la plupart des pays, l'Uruguay a évalué l'impact de cet investissement dans les dispositifs, qui s'est avéré ne pas avoir amélioré l'apprentissage de la lecture et des mathématiques (de Melo et al., 2017). Une autre étude a montré que le programme n'a pas augmenté le niveau d'éducation ni la proportion d'étudiant(e)s en sciences et technologies dans l'enseignement supérieur (Yanguas, 2020).

En réponse à ces conclusions, le Plan Ceibal a changé d'orientation (Plan Ceibal, 2020 ; Severin, 2016), passant des intrants à la pédagogie (Mateu et al., 2018). En 2010-2012, elle s'est intéressée à l'utilisation des ordinateurs, notamment par le biais de sa plateforme Crea et de l'aide aux enseignant(e)s. En 2013-19, l'accent a été mis sur la transformation des pratiques d'enseignement par le biais d'initiatives axées sur des projets interdisciplinaires et des compétences transversales, telles que la citoyenneté mondiale. Depuis 2020, le Plan Ceibal a mis l'accent sur la communication avec les enseignant(e)s et la coordination avec le système éducatif national, tout en investissant dans l'infrastructure pour soutenir l'apprentissage mixte (Plan Ceibal, 2021). Un logiciel a été mis à disposition par le Crea pour résoudre le problème de la vidéoconférence qui consomme un gigaoctet par heure alors que les forfaits mobiles n'offrent que trois gigaoctets par mois ; il s'agissait d'un élément clé de la réponse apportée pendant la pandémie de COVID-19 (Milder, 2022). L'initiative Ceibal en casa a touché 85 % des élèves de l'enseignement primaire et 90 % des élèves de l'enseignement secondaire, l'utilisation des données Internet par les élèves les plus pauvres étant gratuite (Ripani, 2022).

L'infrastructure du Plan Ceibal a également été utilisée pour remédier à la pénurie d'enseignant(e)s qualifié(e)s dans deux matières. Tout d'abord, Ceibal en Ingles a été introduit en 2012 en réponse à l'introduction de l'anglais comme matière obligatoire à l'école primaire en 2008 (Canale, 2019). L'enseignement mixte à distance, dans le cadre duquel des enseignant(e)s expert(e)s collaboraient, alternaient et encadraient des enseignant(e)s en classe par vidéoconférence et via une plateforme d'apprentissage, était la caractéristique principale du programme (Banegas, 2013). La pratique a été soutenue par des outils numériques, tels que des jeux, et des ressources standard, informée par le retour d'information et améliorée par la formation des enseignant(e)s qui s'est attachée à surmonter la diversité des capacités linguistiques dans les classes (Stanley, 2019). Les élèves participants ont obtenu des résultats similaires à ceux des enfants participant au programme en face à face (Banegas et Brovetto, 2020).

Deuxièmement, en 2017, la pensée computationnelle a été introduite dans les classes de 4e à 6e année (Fowler et Vegas, 2021), touchant quelque 50 000 élèves, principalement dans les zones urbaines (ANEP et Ceibal, 2022). Le programme est dispensé par des instructeurs à distance et animé par des enseignant(e)s en classe (Fowler et Vegas, 2021 ; Zucchetti et al., 2020). Il a également été piloté dans le cadre de projets extrascolaires dans l'enseignement secondaire. Mais les résultats de l'étude internationale sur la maîtrise de l'informatique et de l'information de 2018 ont montré que les élèves de 8e année avaient des résultats inférieurs à la moyenne des pays participants (Fraillon et al., 2019). Alors que 56 % des élèves du quintile le plus riche de la population pouvaient effectuer des activités simples liées aux TIC, seuls 11 % des élèves du quintile le plus pauvre pouvaient le faire (Ceibal et INEEd, 2022), ce qui représente l'écart le plus important parmi les pays participants.

Initialement placé en dehors des structures gouvernementales (Larrouqué, 2013), le Plan Ceibal a été relocalisé sous la Présidence en 2010 et finalement sous le Ministère de l'éducation et de la culture suite à la Loi d'Urgence de 2020. Ce changement institutionnel est considéré comme une rationalisation attendue depuis longtemps (Parlement uruguayen, 2020), bien que certains pensent qu'il augmente l'exposition à l'influence du secteur privé (Bordoli et Conte, 2020 ; Internationale de l'éducation, 2021), un thème récurrent dans les débats sur les technologies dans l'éducation. Il a été rebaptisé Ceibal en 2022. La Fundación Ceibal, créée en 2014, mène des recherches pour guider le Ceibal mais aussi pour influencer la région, par le biais de l'Alliance pour la numérisation de l'éducation en Amérique latine (ADELA, 2022 ; Ripani, 2022).

Le Ceibal a utilisé les plateformes non pas pour reproduire les modes d'enseignement traditionnels, mais pour innover dans le programme d'études (Reich et Ito, 2017 ; Rivas, 2023 ; Ruiz-Calleja et al., 2017). L'analyse de l'évaluation nationale Aristas 2020 a montré qu'après contrôle du statut socio-économique, l'utilisation de plateformes Ceibal, telles que Crea, était associée à de meilleurs résultats d'apprentissage (Reimers et al., 2022 ; UIS, 2020a). Elles se sont distinguées par leur volonté de servir en priorité les plus marginalisés. Cependant, elles n'ont pas résolu les problèmes d'éducation dans le pays. Le taux d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire est passé de 35 % en 2000 à seulement 42 % en 2020, contre 63 % en Amérique latine et dans les Caraïbes et 88 % dans les autres pays à revenu élevé. Seuls 21 % des jeunes du quintile le plus pauvre, et même 13 % des garçons les plus pauvres, terminent le deuxième cycle de l'enseignement secondaire.

GUIDE DU RAPPORT

La **partie thématique** du rapport est divisée en trois sections. Les chapitres 2 à 6 identifient les principaux défis en matière d'éducation, en se demandant si et comment les technologies peuvent aider à les surmonter.

Le **chapitre 2** se concentre sur l'accès équitable et inclusif à l'éducation pour les groupes défavorisés – les populations vivant dans des zones reculées, affectées par des déplacements ou des situations d'urgence, souffrant d'un handicap ou contraintes par le temps – par le biais des technologies, y compris la radio, la télévision, les téléphones mobiles et l'apprentissage en ligne. La pandémie de COVID-19 a été une expérience naturelle qui a permis de tester la capacité de l'enseignement à distance, en particulier parmi les populations défavorisées pour lesquelles les technologies sont censées apporter une solution.

Le **chapitre 3** examine l'accès équitable et inclusif au contenu et aux ressources – et la question de savoir comment les connaissances peuvent atteindre davantage d'apprenants dans des formats attrayants et moins coûteux. Le mouvement de l'éducation ouverte est apparu en réponse au coût des contenus et à la commercialisation de contenus et de plateformes auparavant gratuits. Les ressources peuvent être remixées, redistribuées, réutilisées, traduites et localisées. Malgré les avantages des ressources ouvertes, l'adoption à grande échelle se heurte à des obstacles.

Le **chapitre 4** examine comment les technologies peuvent améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage des compétences de base en offrant deux grands types de possibilités. Premièrement, il peut améliorer l'enseignement en comblant les lacunes en matière de qualité, en augmentant le temps disponible et les possibilités de s'exercer, et en personnalisant l'enseignement. Deuxièmement, il peut susciter l'intérêt des apprenants en variant la façon dont le contenu est représenté, en stimulant l'interaction et en incitant à la collaboration. Cependant, les technologies peuvent également être une source de défis dans les salles de classe.

Le **chapitre 5** se concentre sur la manière dont les technologies peuvent améliorer la qualité de l'enseignement des compétences numériques, qui font partie d'un nouvel ensemble de compétences de base, du moins dans les pays riches : maîtrise de l'information et des données, communication et collaboration, création de contenu numérique, sécurité et résolution de problèmes. Les systèmes éducatifs sont confrontés à un défi majeur : gérer des objectifs nouveaux et en constante évolution liés aux technologies, en particulier lorsque de nombreux apprenants acquièrent ces compétences en dehors du cadre scolaire.

Le **chapitre 6** examine la contribution des technologies à l'amélioration de l'efficacité et de l'efficience de la gestion de l'éducation. Les systèmes éducatifs requièrent toujours plus de données, que les technologies peuvent aider à traiter. Pourtant, les systèmes d'information sur la gestion de l'éducation ont du mal à intégrer et à analyser les données, ce qui empêche leur utilisation pour une meilleure gestion de l'éducation. Les évaluations informatisées et les tests adaptatifs offrent également de nouvelles possibilités, qui ne sont pas encore pleinement exploitées.

Après que la première section a exploré le potentiel des technologies de l'éducation pour relever les principaux défis de l'éducation, les chapitres 7 à 9 s'interrogent sur les conditions qui garantiront la réalisation de ce potentiel.

Le **chapitre 7** s'interroge sur la manière dont les systèmes éducatifs peuvent garantir l'accès de tous les apprenants aux ressources technologiques. Il examine l'accès à l'électricité, au matériel informatique, aux logiciels et à Internet. Il explore également les types de preuves qui sous-tendent les décisions des gouvernements sur les lieux d'investissement et la mesure dans laquelle les décisions d'achat tiennent compte de la durabilité économique, sociale et environnementale.

Le **chapitre 8** traite de la manière dont les systèmes éducatifs peuvent protéger les apprenants des conséquences négatives de l'utilisation des technologies. Les apprenants sont confrontés à des risques liés au contenu, au contact et à la conduite, qui se répercutent sur l'éducation. Une législation et des politiques sont en cours d'élaboration pour promouvoir les normes, la réglementation et la protection juridique de la vie privée, de la sécurité et de la sûreté, ce qui représente un défi dans un contexte où la gouvernance des technologies de l'éducation est fragmentée.

Le **chapitre 9** aborde la question de savoir comment les systèmes éducatifs peuvent aider tous les enseignant(e)s à utiliser et à gérer efficacement les technologies dans leur pratique. Les enseignant(e)s sont confronté(e)s à des demandes importantes et croissantes pour utiliser les technologies dans l'éducation et développer les compétences correspondantes. Les obstacles à l'utilisation des technologies par les enseignant(e)s sont liés à leur accès aux technologies, à leurs convictions en matière de pédagogie et de technologie, et au soutien qu'ils reçoivent de la part des écoles et des systèmes éducatifs. Dans le même temps, les technologies peuvent être utilisées pour transformer la formation des enseignant(e)s et leur permettre d'interagir avec leurs pairs.

Enfin, le **chapitre 10** aborde un sujet qui mérite d'être approfondi : plutôt que d'examiner uniquement l'impact des technologies sur l'éducation, comme le fait la majeure partie du rapport, il examine l'impact de l'éducation sur les technologies. L'éducation est le fondement du développement technologique. Comme le suggère le terme générique de science, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM), les systèmes éducatifs jouent un rôle majeur dans le transfert, l'absorption et le développement des technologies dans tous les pays. Ce chapitre passe en revue certaines questions, telles que l'inclusion des technologies en tant que matière dans les programmes d'études, les politiques visant à promouvoir l'enseignement des STIM et l'évolution du rôle de l'enseignement supérieur en tant que pilier du développement technologique national.

La **partie du rapport consacrée au suivi** se compose des **Chapitres 11-22**. Un bref chapitre introductif passe en revue les développements récents en matière de suivi des progrès de l'ODD 4, y compris le processus d'évaluation comparative de l'ODD 4 au

niveau national. Les dix chapitres suivants font le point sur les progrès accomplis dans la réalisation de chacune des cibles de l'ODD 4 et, dans certains cas, réfléchissent aux relations entre l'éducation et les technologies. Par exemple, le chapitre 19 examine l'application des technologies de la construction, de l'énergie et du transport dans l'éducation. Chaque chapitre accorde une attention particulière à l'examen à mi-parcours, même si la COVID-19 a perturbé le développement de l'éducation et que l'on ne dispose pas encore de données essentielles qui permettraient d'évaluer cet impact à moyen terme. Le dernier chapitre est consacré à l'évolution du financement de l'éducation.

RECOMMANDATIONS

La technologie numérique devient omniprésente dans le quotidien des gens. Elle atteint les coins les plus reculés du monde. Elle crée même de nouveaux mondes, où les frontières entre le réel et l'imaginaire sont plus difficiles à discerner. L'éducation ne peut rester à l'écart, même si des voix s'élèvent pour la protéger des influences négatives de la technologie numérique. Il s'agit toutefois d'un défi majeur, car les technologies apparaissent sous de multiples formes dans l'éducation. C'est un apport, un moyen de diffusion, une compétence et un outil de planification, et un contexte social et culturel, qui soulèvent tous des questions et des problèmes particuliers.

- C'est un apport : assurer la fourniture, le fonctionnement et la maintenance des infrastructures technologiques dans l'éducation, telles que l'électricité, les ordinateurs et la connectivité à Internet, à l'école ou à la maison, nécessite des investissements considérables, des dépenses récurrentes et des compétences en matière de passation de marchés. Il existe très peu d'informations fiables et cohérentes sur ces coûts.
- C'est un moyen de livraison : l'enseignement et l'apprentissage peuvent bénéficier des technologies de l'éducation. Mais le rythme rapide de l'évolution technologique et le contrôle des preuves par les fournisseurs de technologies font qu'il est difficile de savoir quelles technologies fonctionnent le mieux, dans quel contexte et dans quelles conditions.
- C'est une compétence : les systèmes éducatifs sont appelés à soutenir les apprenants à différents niveaux dans l'acquisition de compétences numériques et d'autres technologies, ce qui soulève des questions sur le contenu, la meilleure séquence de cours pertinents, les niveaux d'éducation appropriés et les modalités de prestation.
- C'est un outil de planification : les gouvernements sont encouragés à utiliser les outils technologiques pour améliorer l'efficacité de la gestion du système éducatif, par exemple en collectant des informations sur le comportement et les résultats des élèves.
- Elles fournissent un contexte social et culturel : les technologies touchent tous les domaines de la vie, élargissant les possibilités de connexion et d'accès à l'information, mais présentant également des risques pour la sécurité, la vie privée, l'égalité et la cohésion sociale, entraînant parfois des dommages contre lesquels les utilisateurs ont besoin d'être protégés.

Ce rapport part du principe que les technologies doivent être au service de l'homme et que les technologies dans l'éducation doivent placer les apprenants et les enseignant(e)s au centre. Le rapport s'efforce d'éviter une vision trop centrée sur les technologies ou l'affirmation que les technologies sont neutres. Il rappelle également que, dans la mesure où une grande partie des technologies n'a pas été conçue pour l'éducation, son adéquation et sa valeur doivent être prouvées dans le cadre d'une vision de l'éducation centrée sur l'être humain. Les décideurs sont confrontés à quatre compromis difficiles :

> “Les technologies dans l'éducation doivent placer les apprenant(e)s et les enseignant(e)s au centre des préoccupations”

- L'appel à la personnalisation et à l'adaptation se heurte à la nécessité de maintenir la dimension sociale de l'éducation. Les partisans d'une individualisation accrue n'ont peut-être pas compris le sens de l'éducation. Les technologies doivent être conçues de manière à respecter les besoins d'une population diversifiée. Un outil d'aide à l'enseignement et à l'apprentissage pour certains peut être un fardeau et une distraction pour d'autres.
- Il y a un compromis entre l'inclusivité et l'exclusivité. Les technologies peuvent potentiellement offrir une bouée de sauvetage en matière d'éducation à de nombreuses personnes. Cependant, pour beaucoup d'autres, elles constituent un obstacle supplémentaire à l'égalité des chances en matière d'éducation, avec l'apparition de nouvelles formes d'exclusion numérique. Il ne suffit pas de reconnaître que chaque technologie a des adeptes précoces et des adeptes tardifs ; il faut aussi agir. Le principe d'équité dans l'éducation et l'apprentissage doit être respecté.
- La sphère commerciale et les biens communs tirent dans des directions différentes. L'influence croissante de l'industrie des technologies de l'éducation sur la politique de l'éducation aux niveaux national et international est une source de préoccupation. Un exemple frappant est la manière dont la promesse des ressources éducatives ouvertes et d'Internet en tant que passerelle vers le contenu éducatif est fréquemment compromise. Il est nécessaire de mieux comprendre et exposer les intérêts qui sous-tendent l'utilisation de la technologie numérique dans l'éducation et l'apprentissage afin de s'assurer que le bien commun est la priorité des gouvernements et des éducateurs.

- Il est généralement admis que tout avantage en termes d'efficacité que les technologies de l'éducation offrent à court terme se maintiendra à long terme. Les technologies sont présentées comme un investissement judicieux, susceptibles d'économiser de la main-d'œuvre et même de remplacer les enseignant(e)s. Cependant, leurs coûts économiques et environnementaux sont généralement sous-estimés et ne sont pas viables. La bande passante et la capacité d'un grand nombre de personnes à utiliser les technologies dans l'éducation sont limitées. Il est temps de prendre en compte le coût des technologies de l'éducation en termes de durabilité environnementale et de se demander si ces technologies renforcent réellement la résilience des systèmes éducatifs.

Plus récemment encore, un conflit entre les machines et les humains est apparu dans le contexte des débats sur l'intelligence artificielle générative, dont les implications pour l'éducation n'apparaissent que progressivement. Ces lignes de fracture laissent le secteur de l'éducation tiraillé entre l'espoir du potentiel de la technologie numérique et les risques et préjudices indéniables liés à leur application. « C'est au niveau des compromis qu'un débat plus complexe et plus démocratique devrait avoir lieu » (Morozov, 2022).

Tout changement n'est pas synonyme de progrès. Ce n'est pas parce qu'une chose peut être faite qu'elle doit être faite. Le changement doit se faire selon les conditions des apprenants afin d'éviter de répéter un scénario comme celui observé lors de la pandémie de COVID-19, lorsqu'une explosion de l'apprentissage à distance a laissé des centaines de millions de personnes sur le carreau.

Les technologies créées pour d'autres usages ne sont pas nécessairement adaptées à tous les contextes éducatifs et à tous les apprenants. On ne peut pas non plus s'attendre à ce que des règlements élaborés en dehors du secteur de l'éducation couvrent tous les besoins de l'éducation. Ce rapport appelle à une vision claire dans ce débat, alors que le monde réfléchit à ce qui est le mieux pour l'apprentissage des enfants, en particulier dans le cas des plus marginalisés.

La campagne #TechOnOurTerms demande que les décisions concernant les technologies dans l'éducation donnent la priorité aux besoins des apprenants après avoir évalué si son application serait appropriée, équitable, fondée sur des données probantes et durable. Il est essentiel d'apprendre à vivre à la fois avec et sans la technologie numérique ; de prendre ce qui est nécessaire dans une abondance d'informations mais d'ignorer ce qui n'est pas nécessaire ; de laisser les technologies soutenir, mais jamais supplanter, le lien humain sur lequel reposent l'enseignement et l'apprentissage.

En conséquence, les quatre questions suivantes ont été formulées et s'adressent principalement aux gouvernements, dont la responsabilité est de protéger et de mettre en œuvre le droit à l'éducation. Cependant, les questions sont également destinées à être utilisées comme outils de plaidoyer par tous les acteurs de l'éducation qui s'engagent à soutenir les progrès vers l'ODD 4 pour s'assurer que les efforts visant à promouvoir les technologies, y compris l'intelligence artificielle, tiennent compte de la nécessité de relever les principaux défis en matière d'éducation et de respecter les droits de l'homme.

Lorsqu'ils envisagent d'adopter la technologie numérique, les systèmes éducatifs devraient toujours veiller à ce que l'intérêt supérieur des apprenants soit placé au centre d'un cadre fondé sur les droits. L'accent devrait être mis sur les résultats de l'apprentissage, et non sur les données numériques. Pour contribuer à l'amélioration de l'apprentissage, la technologie numérique ne devrait pas remplacer mais plutôt compléter l'interaction en face à face avec les enseignant(e)s.



Cette utilisation des technologies de l'éducation est-elle adaptée aux contextes nationaux et locaux ? Les technologies de l'éducation devraient apporter une valeur ajoutée au renforcement des systèmes éducatifs et s'aligner sur les objectifs d'apprentissage.

Les gouvernements devraient donc :

- Réformer les programmes scolaires pour cibler l'enseignement des compétences de base les mieux adaptées aux outils numériques dont il a été prouvé qu'ils améliorent l'apprentissage et qui s'appuient sur une théorie claire de la manière dont les enfants apprennent, sans présumer que la pédagogie peut rester la même ou que la technologie numérique convient à tous les types d'apprentissage.
- Concevoir, suivre et évaluer les politiques en matière de technologies éducatives avec la participation des enseignant(e)s et des apprenants afin de s'inspirer de leurs expériences et de leurs contextes et de veiller à ce que les enseignant(e)s et les animateurs soient suffisamment formés pour comprendre comment utiliser la technologie numérique pour l'apprentissage, et non pas simplement comment utiliser un élément technologique spécifique.
- Veiller à ce que les solutions soient conçues pour s'adapter à leur contexte, que les ressources soient disponibles dans plusieurs langues nationales, qu'elles soient culturellement acceptables et adaptées à l'âge, et qu'elles aient des points d'entrée clairs pour les apprenants dans des contextes éducatifs donnés.



Cette utilisation des technologies de l'éducation laisse-t-elle les apprenants à la traîne ? Bien que l'utilisation des technologies puisse permettre à certains élèves d'accéder au programme et d'accélérer certains résultats d'apprentissage, la numérisation de l'éducation risque de profiter à des apprenants déjà privilégiés et de marginaliser davantage d'autres, ce qui accroît l'inégalité de l'apprentissage.

Les gouvernements devraient donc :

- Se concentrer sur la manière dont la technologie numérique peut soutenir les plus marginalisés afin que tous puissent bénéficier de son potentiel, indépendamment de leur origine, de leur identité ou de leurs capacités, et veiller à ce que les ressources et dispositifs numériques soient conformes aux normes mondiales d'accessibilité.
- Fixer des objectifs nationaux en matière de connectivité significative à Internet dans les écoles, dans le cadre du processus d'étalonnage de l'ODD 4, et cibler les investissements en conséquence pour permettre aux enseignant(e)s et aux apprenants de bénéficier d'une expérience en ligne sûre et productive à un coût abordable, conformément au droit à l'éducation gratuite.
- Promouvoir les biens publics numériques dans l'éducation, y compris les formats e-pub accessibles gratuitement, les ressources éducatives ouvertes adaptables, les plateformes d'apprentissage et les applications d'aide aux enseignant(e)s, tous conçus de manière à ne laisser personne de côté.



Cette utilisation des technologies de l'éducation est-elle évolutive ? Il existe une multitude de produits et de plateformes technologiques dans le domaine de l'éducation et les décisions sont souvent prises sans qu'il y ait suffisamment de preuves de leurs avantages ou de leurs coûts.

Les gouvernements devraient donc :

- Mettre en place des organismes chargés d'évaluer les technologies de l'éducation, en faisant appel à tous les acteurs susceptibles de mener des recherches indépendantes et impartiales et en définissant des normes et des critères d'évaluation clairs, l'objectif étant de parvenir à des décisions politiques fondées sur des données probantes en matière de technologies de l'éducation.
- Entreprendre des projets pilotes dans des contextes qui reflètent fidèlement le coût total de la propriété et de la mise en œuvre, en tenant compte du coût potentiellement plus élevé des technologies pour les apprenants marginalisés.
- Garantir la transparence des dépenses publiques et des conditions des accords avec les entreprises privées pour renforcer la responsabilité ; évaluer les performances pour tirer les leçons des erreurs commises, y compris sur des questions allant de la maintenance aux coûts d'abonnement, et promouvoir des normes d'interopérabilité pour accroître l'efficacité.



Cette utilisation des technologies favorise-t-elle l'émergence d'une éducation durable ? La technologie numérique ne doit pas être considérée comme un projet à court terme. Elles devraient être exploitées pour produire des avantages durables et ne pas être guidées par des préoccupations économiques étroites et des intérêts particuliers.

Les gouvernements devraient donc :

- Établir un programme d'études et un cadre d'évaluation des compétences numériques qui soit large, non lié à une technologie spécifique, qui tienne compte de ce qui est appris en dehors de l'école et qui permette aux enseignant(e)s et aux apprenants de bénéficier du potentiel des technologies dans l'éducation, le travail et la citoyenneté.
- Adopter et mettre en œuvre une législation, des normes et des bonnes pratiques convenues pour protéger les droits de l'homme, le bien-être et la sécurité en ligne des apprenants et des enseignant(e)s, en tenant compte du temps d'écran et de connexion, de la vie privée et de la protection des données ; veiller à ce que les données générées au cours de l'apprentissage numérique et au-delà soient analysées uniquement en tant que bien public ; empêcher la surveillance des étudiant(e)s et des enseignant(e)s ; se prémunir contre la publicité commerciale dans les établissements d'enseignement ; et réglementer l'utilisation éthique de l'intelligence artificielle dans l'éducation.
- Examiner les implications à court et à long terme du déploiement de la technologie numérique dans l'éducation pour l'environnement physique, en évitant les solutions qui ne sont pas durables en termes d'énergie et de matériaux.



Tenant un téléphone portable, Samira, qui est malvoyante (aveugle) depuis sa naissance, est lycéenne au Paraguay et fait preuve d'un dévouement étonnant pour l'apprentissage. Dès son plus jeune âge, elle a appris à lire et à écrire en braille. Sa mère a passé deux ans à apprendre à faire de même afin d'aider Samira à étudier et à traduire ses cours en espagnol.

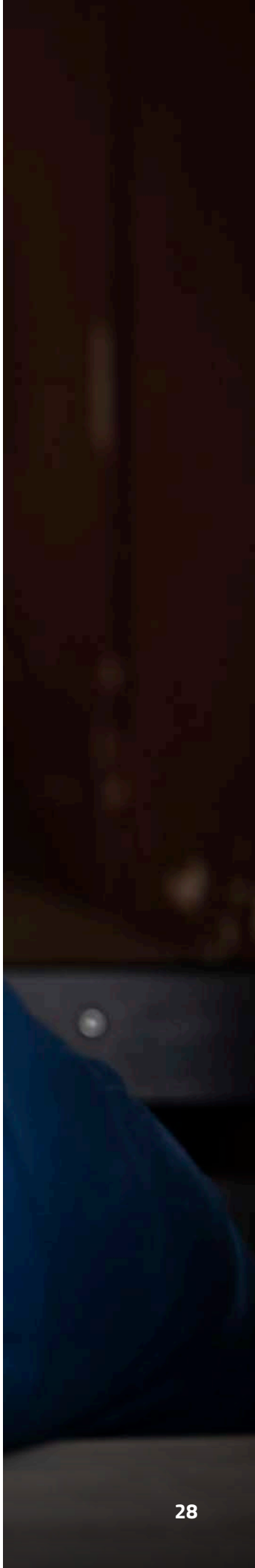
Crédit : UNICEF/UN0425712/Sokol*



CHAPITRE

2

Équité et inclusion : Accès des groupes défavorisés



MESSAGES CLÉS

Les technologies offrent une bouée de sauvetage en matière d'éducation à des millions de personnes, mais en excluent beaucoup d'autres.

De multiples types de technologies permettent d'apporter l'éducation à des apprenants difficiles à atteindre.

- La radio offre un enseignement à faible coût et a fait ses preuves. L'enseignement audio interactif est utilisé dans près de 40 pays.
- La télévision peut être efficace lorsqu'elle est accompagnée de conseils en personne. Au Mexique, les cours télévisés combinés à un soutien en classe ont permis d'augmenter les inscriptions dans l'enseignement secondaire de 18 % entre 1970 et 2020.
- L'apprentissage en ligne a augmenté la participation des adultes défavorisés : 45 % des étudiant(e)s de l'Université nationale ouverte de l'Inde sont issus de zones rurales et 18 % de castes répertoriées ; 18 % des étudiant(e)s de l'Université ouverte du Royaume-Uni souffrent d'un handicap.

Les technologies inclusives favorisent l'accessibilité des étudiant(e)s à mobilité réduite.

- Les technologies d'assistance éliminent les obstacles à l'apprentissage, mais les difficultés persistent. L'accessibilité financière est un problème majeur dans les pays pauvres. Les enseignant(e)s ont besoin d'une formation appropriée. En Arabie saoudite, la plupart des enseignant(e)s spécialisé(e)s n'avaient qu'une connaissance débutante des technologies d'assistance.
- Les fonctions d'accessibilité intégrées dans les plateformes et les appareils favorisent un apprentissage inclusif et personnalisé pour tous les élèves. Dans une étude menée auprès d'adultes malvoyants, 87 % d'entre eux ont indiqué que les dispositifs technologiques accessibles remplaçaient les outils d'assistance traditionnels. Ils sont particulièrement importants dans les environnements à faibles ressources, où les technologies d'assistance sont plus difficiles à trouver.

Les technologies peuvent favoriser la continuité de l'apprentissage dans les situations d'urgence, mais elles ne sont pas intégrées dans les plans.

- Une cartographie de 101 projets d'enseignement à distance dans des contextes de crise en 2020 a montré que la plupart des projets de technologie éducative dans ces contextes étaient menés par des acteurs non étatiques, ce qui pose des problèmes de durabilité ; seuls 12 % ont été mis en œuvre par des ministères de l'éducation.

Les technologies ont soutenu l'apprentissage lors de la pandémie de COVID-19, mais des millions de personnes ont été laissées de côté.

- Pendant les fermetures d'écoles, plus de 90 % des ministères de l'éducation ont mis en place une forme ou une autre d'enseignement à distance, qui pourrait toucher plus d'un milliard d'élèves dans le monde. Mais au moins un demi-milliard d'étudiant(e)s dans le monde (31 %) n'ont pas pu bénéficier de l'apprentissage à distance, la plupart d'entre eux faisant partie des plus pauvres (72 %) et de ceux qui vivent dans des zones rurales (70 %).
- Bien que 91 % des pays utilisent des plateformes d'apprentissage en ligne pour dispenser un enseignement à distance pendant les fermetures d'écoles, ces plateformes n'ont pu atteindre qu'un quart des étudiant(e)s dans le monde.
- Moins de la moitié des pays ont élaboré des stratégies à long terme pour accroître leur résilience et la durabilité des interventions dans le cadre de leurs plans de réponse à la COVID-19 ; 31 % ont abandonné les plateformes d'apprentissage à distance développées pendant la COVID-19, tandis que d'autres les réaffectent pour atteindre les apprenants marginalisés. La plateforme numérique mise en place en Ukraine pendant la pandémie a été étendue après le début de la guerre en 2022, ce qui a permis à 85 % des écoles de terminer l'année scolaire.

Les technologies multiples mettent l'éducation à la portée des apprenants difficiles à atteindre 30

Les technologies inclusives favorisent l'accessibilité des étudiant(e)s à mobilité réduite 36

Les technologies favorisent la continuité de l'apprentissage et la résilience du système dans les situations d'urgence 40

Conclusion 44

L'accès à l'apprentissage reste un défi de taille pour les personnes traditionnellement exposées au risque d'exclusion des écoles traditionnelles et qui ont besoin que leurs conditions spécifiques soient prises en compte. Le Cadre d'action Éducation 2030 indique que « l'apprentissage à distance, la formation aux TIC, l'accès aux technologies appropriées et aux infrastructures nécessaires » peuvent « faciliter un environnement d'apprentissage à domicile et dans les zones de conflit et les régions éloignées, en particulier pour [...] les groupes marginalisés » (UNESCO, 2015, sec. 57).

Ce chapitre explore l'enseignement assisté par les technologies sous trois angles principaux : il réfléchit à la manière dont la radio, la télévision, les appareils mobiles et l'apprentissage en ligne se sont attaqués aux personnes les plus difficiles à atteindre d'un point de vue historique ; il examine la manière dont les technologies ont été exploitées pour soutenir l'éducation des apprenants à mobilité réduite ; et il examine les perturbations de l'enseignement causées par des situations d'urgence où la continuité de l'apprentissage dépendait des technologies pour atteindre tous les apprenants – la pandémie de COVID-19 étant l'exemple le plus frappant.

Ce chapitre cherche également à comprendre si et comment les technologies ont contribué à augmenter les taux de participation des groupes marginalisés, tout en attirant l'attention sur le fait que l'application des technologies pendant la COVID-19 a exclu de manière disproportionnée ces mêmes groupes. Les interventions technologiques doivent être conçues de manière à ne pas compromettre l'objectif initial de servir les plus défavorisés.

> “Les interventions technologiques doivent être conçues de manière à ne pas compromettre l'objectif de servir les plus défavorisés”

LES TECHNOLOGIES MULTIPLES METTENT L'ÉDUCATION À LA PORTÉE DES APPRENANTS DIFFICILES À ATTEINDRE

Historiquement, les technologies ont mis l'éducation à la disposition des apprenants confrontés à des obstacles pour se rendre à l'école, accéder à un bon contenu pédagogique et à des enseignant(e)s bien formé(e)s, en raison de l'éloignement, des contraintes de ressources et des difficultés fonctionnelles. L'étude par correspondance, par exemple, était une des premières formes d'apprentissage à distance utilisée aux États-Unis au XIXe siècle pour éduquer les femmes et d'autres personnes n'ayant pas accès à l'éducation formelle (Larreamendy-Joerns et Leinhardt, 2006). Au milieu du XXe siècle, l'enseignement par correspondance a été utilisé pour éduquer des enfants atteints de maladies de longue durée et d'anciens prisonniers en France (Marquet et Xiao, 2008), et pour dispenser un enseignement supérieur en Chine (Li et Chen, 2019). L'imprimé reste un support essentiel de l'enseignement à distance (Mohn et al., 2022a), même si des modalités plus interactives, immédiates et à grande échelle, basées sur la radio, la télévision et Internet, ont été adoptées (Sleator, 2010). Pour toutes ces technologies, la principale préoccupation est de savoir comment faire correspondre correctement les technologies et la pédagogie.

LA RADIO DISPENSE UN ENSEIGNEMENT À FAIBLE COÛT ET A FAIT SES PREUVES

La radio peut être une technologie éducative rentable et durable. Si l'on considère que n'importe quelle école peut être équipée de radios, les barrières à l'entrée sont relativement faibles, même si l'accès reste limité au niveau des ménages. Les programmes d'enseignement radiophonique efficaces tendent à être fortement centrés sur l'apprenant, interactifs et locaux, en s'appuyant sur un environnement politique favorable qui soutient la durabilité, permet une diffusion décentralisée et signale l'engagement du gouvernement (Damani et Mitchell, 2020 ; UNESCO, 2021c).

Alors que les émissions radiophoniques traditionnelles se limitent à une diffusion unilatérale et exigent une participation synchrone,

les approches de plus en plus interactives attendent des apprenants qu'ils s'engagent et réagissent aux leçons radiophoniques par le biais de questions et d'exercices. L'enseignement interactif tend à suivre le programme national, combine des enregistrements audio et des documents imprimés, se concentre sur la participation active des enfants et fait appel à un(e) enseignant(e) adulte pour faciliter l'apprentissage. Dans la plupart des cas, la radio reste l'option la plus rentable et permet d'atteindre un grand nombre d'apprenants (Damani et Mitchell, 2020 ; UNESCO, 2021c).

> “Il existe de nombreuses preuves que l'enseignement interactif par radio a contribué à réduire les écarts d'éducation entre les populations rurales et urbaines, entre les filles et les garçons”

La radio a fait ses preuves en matière d'éducation des apprenants ruraux mal desservis dans le monde entier. Il existe des preuves cohérentes et nombreuses que l'enseignement interactif par radio a contribué à réduire les écarts d'éducation entre les populations rurales et urbaines, les filles et les garçons (UNICEF, 2021a), les communautés nomades et sédentaires, et d'autres enfants défavorisés et leurs pairs plus privilégiés, à la fois en termes d'accès à l'éducation et de qualité de l'apprentissage (Damani et Mitchell, 2020 ; UNESCO, 2021c), en particulier en Afrique subsaharienne (**encadré 2.1**). Depuis les années 1980, des études menées dans au moins 25 pays ont mis en évidence des améliorations statistiquement significatives et constantes des résultats des élèves, en corrélation positive avec l'exposition à l'enseignement radiophonique interactif (Burns, 2021).

La première expérience formelle d'enseignement radiophonique interactif, où les apprenants « répondent activement » aux émissions, a été menée au Nicaragua dans les années 1970 pour des enfants qui ne pouvaient pas terminer leur scolarité formelle en raison de leurs activités agricoles. Les enfants participants ont rapidement égalé et même dépassé les résultats en mathématiques des élèves des écoles formelles voisines, bien que nombre d'entre eux ne parlaient même pas couramment l'espagnol (UNESCO, 2021c). Un bon exemple plus récent d'enseignement radiophonique interactif pour les apprenants marginalisés se trouve au Cabo Verde, qui s'appuie sur la radio éducative pour atteindre les apprenants éloignés depuis des dizaines d'années. Des évaluations ont montré que les enfants qui avaient accès au programme radio interactif Projeto PALOP obtenaient de meilleurs résultats en portugais et en mathématiques que ceux qui n'y avaient pas accès (Burns et al., 2019).

L'enseignement audio interactif est mis en œuvre dans près de 40 pays dans le monde (UNESCO, 2021c). La distribution de cassettes, de CD, de fichiers MP3 et de téléphones mobiles a permis de rembobiner, de réécouter et d'enregistrer des contenus,

ENCADRÉ 2.1 :

Les systèmes d'éducation alternative en Afrique subsaharienne utilisent souvent la radio

De nombreux pays d'Afrique subsaharienne utilisent l'enseignement radio interactif dans le cadre de leurs systèmes d'enseignement alternatif et à distance. La radio reste le moyen le plus rentable d'atteindre un grand nombre d'enfants non scolarisés (UNESCO, 2021c).

Dans le nord du Nigéria, où des millions d'enfants nomades en âge d'être scolarisés sont confrontés à des obstacles à l'accès, la Commission nationale pour l'éducation des nomades a conçu et développé une stratégie d'enseignement à distance par radio en 1996, en se basant sur le fait que les pasteurs nomades ont tendance à utiliser des postes de radio, qu'ils transportent avec eux lorsqu'ils gardent les troupeaux (Abdulrahman, 2016 ; Olaniran, 2018). Malgré les difficultés de mise en œuvre telles que le financement limité et le manque de formation du corps enseignant (Habib, 2019 ; UNESCO, 2019), la Commission continue d'améliorer le programme en mettant à jour le curriculum (Adéyemí, 2021) et en créant une station de radio exclusive pour l'éducation des nomades, avec des émissions en quatre langues (Gombe, 2022 ; Habib, 2019).

La stratégie radio a été conçue pour compléter d'autres méthodes, notamment les écoles mobiles équipées de matériel audiovisuel, et pour augmenter les taux d'inscription et de participation (Olaniran, 2018). La qualité de l'interactivité et de la diffusion du programme s'est améliorée au fil des ans grâce à la création de groupes d'écoute radio, à l'élaboration de guides d'enseignement et d'apprentissage et à l'enregistrement d'épisodes radiophoniques (Hanemann, 2017 ; Ugochukwu et Ezeah, 2020). Des évaluations ont démontré son efficacité en atteignant 77 % des éleveurs nomades du nord-ouest du Nigeria (Anorue et al., 2015) et en améliorant l'alphabétisation, le calcul et les compétences de vie (Nwokedi et al., 2022 ; Ugochukwu et Ezeah, 2020).

En Zambie, le gouvernement a d'abord piloté un programme d'enseignement radiophonique interactif dans des centres d'apprentissage communautaires pour les enfants non scolarisés et les orphelins qui ont perdu leurs parents à cause du SIDA. En 2004, le programme Learning at Taonga Market a été lancé. Il s'agit d'un programme d'enseignement audio interactif qui a été le premier à utiliser un lecteur MP3. Au cours des dix années suivantes, les programmes Learning at Taonga Market ont été mis en œuvre dans 3 000 centres d'apprentissage de proximité et auprès de 1,2 million d'élèves qui ont régulièrement obtenu de meilleurs résultats que leurs camarades des écoles publiques formelles (UNESCO, 2021c).

Des programmes interactifs d'enseignement par radio ont également été développés en 2009 pour les classes 1 à 6 en français et en mathématiques en République démocratique du Congo dans le cadre du Projet d'amélioration de la qualité de l'éducation. Ils ont touché 3 000 écoles, et 1,2 million d'élèves ont obtenu de meilleurs résultats en lecture que leurs camarades des écoles de contrôle (UNESCO, 2021c).

ce qui a permis de remédier aux problèmes de réception de la radio. Au Bangladesh, les élèves de l'école primaire ont amélioré leurs résultats en lecture et en calcul grâce à des leçons audio utilisant la réponse vocale interactive diffusée par téléphone mobile (Wang et al., 2023). Au Guyana, les leçons du programme radiophonique gouvernemental sur les mathématiques sont parfois préenregistrées sur des CD ou au format MP3 et livrées avec des lecteurs audio dans les salles de classe (Ministère de l'éducation du Guyana, 2020).

L'efficacité de la radio pour l'enseignement et l'apprentissage dépend en fin de compte des ressources disponibles, de l'environnement politique et des besoins et objectifs éducatifs spécifiques. Dans certains contextes locaux, l'enseignement audio et radiophonique interactif a souffert de problèmes tels que la qualité de l'équipement, la réception, le programme, la programmation et les coûts de diffusion. L'enseignement par radio n'est rentable que lorsqu'il s'adresse à un grand nombre d'étudiant(e)s ; il est moins efficace lorsque la population cible est plus restreinte, par exemple lorsqu'il s'agit d'apprenants parlant une langue minoritaire. La durabilité peut être soutenue par un engagement fort des gouvernements, un développement professionnel continu des enseignant(e)s, l'intégration des programmes dans les cursus existants, et un suivi et une évaluation efficaces (Damani et Mitchell, 2020 ; Grant et al., 2022 ; UNESCO, 2021c).

LA TÉLÉVISION EST EFFICACE LORSQU'ELLE EST ACCOMPAGNÉE DE CONSEILS EN PERSONNE

La télévision est utilisée pour l'enseignement à distance depuis les années 1950, notamment en Amérique latine (**encadré 2.2**), afin de remédier à la pénurie d'enseignant(e)s qualifié(e)s dans les zones rurales et aux taux élevés d'absentéisme des + (Vincent-Lancrin et al., 2022 ; Zacharia, 2020b). Les leçons sont souvent utilisées pour compléter l'enseignement en face à face, et des études à long terme ont révélé un impact significatif sur les taux d'inscription et d'achèvement. Le succès a été partiellement attribué à la participation de la communauté et à la formation continue des enseignant(e)s (Watson et McIntyre, 2020), tandis que l'utilisation de tuteurs en personne, de guides imprimés et de vidéos qui incitent les apprenants à répondre aux questions a rendu les interventions plus interactives (Mohn et al., 2022b). Toutefois, les données relatives au rapport coût-efficacité sont limitées et l'audience dans les ménages ruraux serait plus faible que dans les ménages urbains (Watson et McIntyre, 2020).

Plusieurs pays ont introduit des cours télévisés interactifs pour réduire les écarts d'accès et d'apprentissage pour les élèves des zones rurales (Navarro-Sola, 2021). En Éthiopie, le programme de télévision éducative du gouvernement destiné aux régions rurales a fait l'objet d'évaluations mitigées quant à son efficacité en raison d'un manque d'interactivité et de soutien technique aux enseignant(e)s, ce que le Ministère de l'éducation s'efforce de corriger (Kim, 2015 ; Tadesse, 2020). Des données provenant de Chine (Bianchi et al., 2022) et du Ghana (Johnston et Ksoll, 2022) suggèrent que, lorsqu'ils sont complétés par un soutien en personne, des éléments interactifs et une formation adéquate des enseignant(e)s, les modèles basés sur la télévision peuvent réduire les écarts d'apprentissage entre les populations rurales et urbaines.

Cependant, toutes les initiatives interactives n'ont pas été couronnées de succès. La Côte d'Ivoire (Wolff et al., 2002) et le Salvador (Young et al., 2010) ont développé des programmes d'enseignement secondaire basés sur l'enseignement télévisé avec le soutien d'agences internationales. Ils ont ensuite été abandonnés en raison des coûts élevés par élève, de la résistance des enseignant(e)s aux institutions centralisées et du manque de durabilité. Les deux programmes ont pris fin lorsque le financement externe a cessé (Wolff et al., 2002).

ENCADRÉ 2.2 :

En Amérique latine, les modèles d'enseignement télévisé, qui existent depuis longtemps, ont contribué à améliorer l'accès à l'éducation

Le gouvernement mexicain a lancé le programme Telesecundaria à la fin des années 1960 pour desservir les élèves du premier cycle de l'enseignement secondaire dans les communautés rurales ou marginalisées qui n'avaient pas accès aux écoles locales (Craig et al., 2016 ; USAID, 2020). Chaque Telesecundaria dispense des cours par le biais d'émissions télévisées dans une salle de classe, en suivant le programme national et en les complétant par des guides d'apprentissage et des travaux et discussions en classe (Navarro-Sola, 2021 ; Rodríguez et al., 2021). Le programme, qui constitue la base de l'enseignement dans 60 % des écoles publiques (gouvernement du Mexique, 2020), s'est considérablement développé, passant de 3 % de la population étudiante totale en 1970 à 20 % en 2000, un niveau qui est resté constant depuis (**figure 2.1**).

On estime que le programme a augmenté le taux moyen de scolarisation de 21 % entre 1968 et 2000 (Navarro-Sola, 2021). Un telesecundaria supplémentaire pour 1 000 adolescents a entraîné une augmentation moyenne de 0,2 année d'éducation pour les hommes et les femmes (Fabregas, 2019). Cependant, le programme a été largement perçu comme une option de moindre qualité, les élèves de la telesecundaria ayant obtenu des résultats inférieurs à ceux des écoles traditionnelles dans les tests standardisés, bien que les études n'aient pas tenu compte d'une série de caractéristiques socioéconomiques non observables susceptibles d'affecter les résultats des élèves (Fabregas, 2019 ; Navarro-Sola, 2021).

Suite à la prochaine page

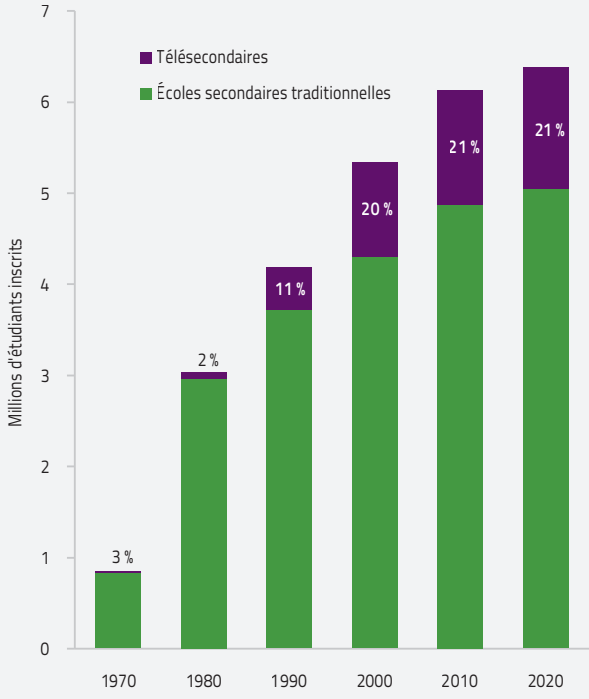
ENCADRÉ 2.2 SUITE :

L'efficacité du programme a été attribuée à l'utilisation de technologies appropriées, à la forte implication des communautés locales, au financement national, à la formation approfondie et continue des enseignant(e)s et à son environnement mixte, dans lequel les leçons télévisées sont combinées à un soutien en classe (Fabregas, 2019 ; Navarro-Sola, 2021 ; Watson et McIntyre, 2020 ; Wolff et al., 2002). Pendant la pandémie de COVID-19, le programme mexicain Aprende en Casa (Apprendre à la maison) a élargi l'approche traditionnelle de la télésecondaire en la modernisant (Ripani et Zucchetti, 2020).

FIGURE 2.1 :

Les telesecundarias ont permis d'augmenter le nombre d'inscriptions dans l'enseignement secondaire au Mexique

Nombre d'élèves inscrits dans les telesecundarias et les écoles secondaires traditionnelles, 1970-2020



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig2_1_

Remarques : les écoles secondaires traditionnelles comprennent l'enseignement secondaire général et technique.

Sources : Secrétariat de l'éducation publique du Mexique (2011, 2021) ; Rizo (2005).

Le Brésil utilise également la télévision à des fins éducatives pour lutter contre la répartition inégale des possibilités d'éducation (Filho, 2018). Lancé en 1978, Telecurso était une initiative lancée par deux fondations associées à de grandes chaînes de télévision, dont l'une, TV Globo, diffusait les programmes. En 1995, une nouvelle méthodologie basée sur un programme d'études et du matériel pédagogique spécifiques, ainsi que sur la formation continue des enseignant(e)s, le suivi et l'évaluation, a été mise en œuvre dans les classes grâce à des partenariats avec les municipalités, les gouvernements des États et les institutions publiques et privées. Le Telecurso ne nécessite pas d'inscription et est disponible gratuitement à la télévision et sur Internet. On estime à 1,6 million le nombre d'élèves ayant achevé leurs études primaires et secondaires grâce à cette initiative (Fondation Roberto Marinho, 2023). Outre les élèves des régions isolées, il s'adresse également aux jeunes adultes qui ont quitté prématurément l'école primaire ou secondaire. Il fournit un enseignement condensé par le biais de programmes directs, de séances de classe filmées et de manuels, et implique une supervision des enseignant(e)s et des documents écrits complémentaires (Watson et McIntyre, 2020).

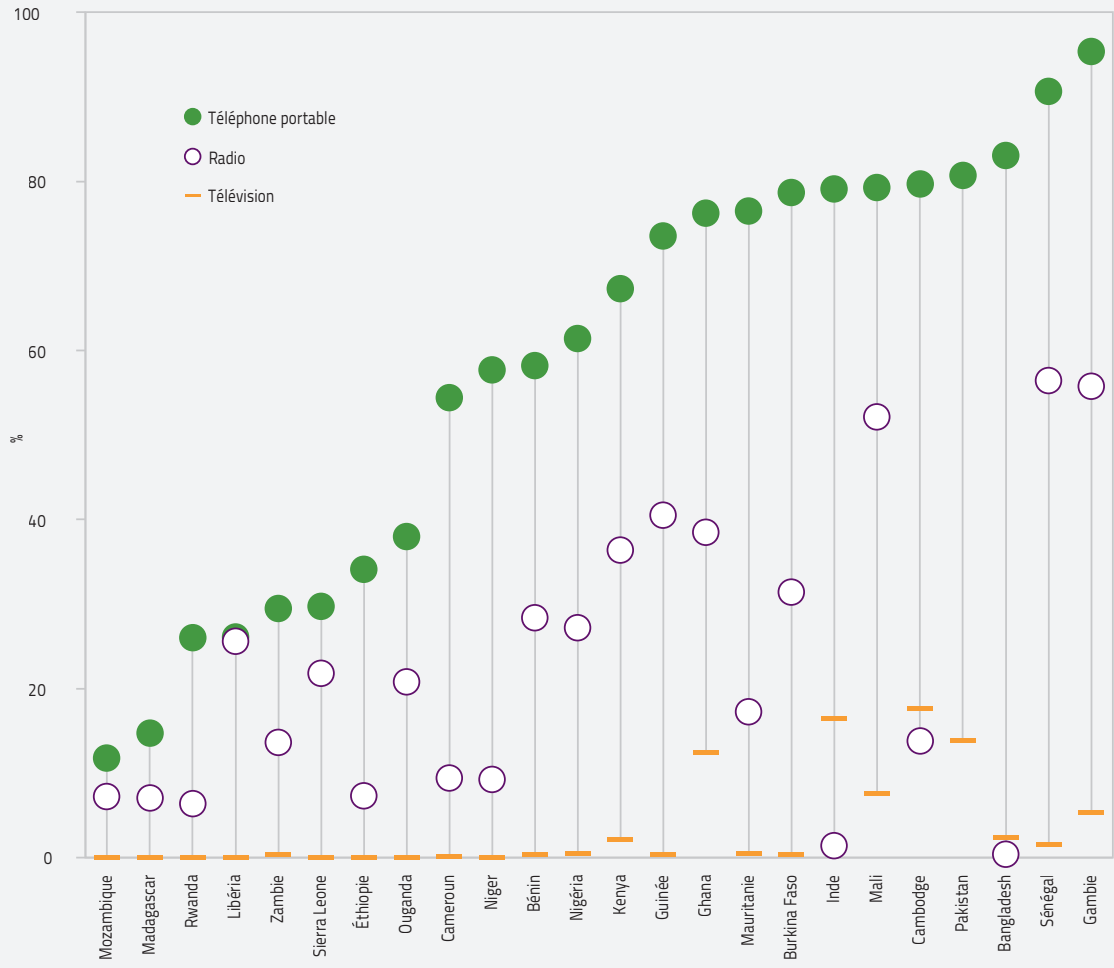
Dans l'État brésilien d'Amazonas, le Secrétariat d'État à l'éducation a mis en place en 2007 le système d'enseignement sur place assisté par les technologies, qui utilise la transmission par satellite et une plateforme de services de communication pour fournir un enseignement secondaire à grande échelle à des communautés isolées et éloignées par l'intermédiaire de la télévision. Les leçons sont diffusées en temps réel par les enseignant(e)s formé, et les étudiant(e)s sont soutenus par un tuteur(rice) professionnel(le) en face à face dans les salles de classe. Le programme est passé de 10 000 à plus de 30 000 élèves de l'enseignement secondaire entre 2007 et 2022. Initialement diffusé sur une chaîne de télévision fermée, le programme a commencé à être diffusé sur trois chaînes publiques afin de couvrir l'ensemble du réseau des écoles publiques (Fundação Telefônica Vivo, 2022).

LES DISPOSITIFS D'APPRENTISSAGE MOBILE PEUVENT COMPLÉTER L'ENSEIGNEMENT DANS CERTAINS CONTEXTES

Étant donné les niveaux élevés de possession, même parmi les pauvres, le téléphone mobile est l'appareil qui a la plus grande portée et qui peut être potentiellement appliqué à l'éducation. En 2018-21, parmi les 20 % de ménages les plus pauvres de 24 pays à revenu faible ou intermédiaire de la tranche inférieure, pratiquement aucun ne possédait de télévision, un quart possédait une radio et deux tiers possédaient un téléphone portable (**figure 2.2**). Il convient de faire une distinction entre les téléphones mobiles de base qui ne sont pas reliés à Internet, les téléphones fonctionnels et les smartphones ; les études sur l'impact de l'éducation se sont concentrées sur ces derniers.

Les téléphones mobiles ont été utilisés pour les enfants dans les zones difficiles d'accès et dans les situations d'urgence (Kan et al., 2022). Dans certains cas, ils peuvent constituer un outil approprié pour connecter les enfants et les jeunes défavorisés aux possibilités d'apprentissage à distance (Criollo-C et al., 2021 ; UNICEF, 2020b). Leur utilisation est généralement axée sur le partage de matériel pédagogique, le complément des canaux en personne et à distance, et la promotion des interactions entre les élèves, les pairs, le personnel soignant et le corps enseignant (Jordan et Mitchell, 2020 ; Kan et al., 2022).

FIGURE 2.2 :
Deux ménages sur trois parmi les plus pauvres des pays à revenu faible et moyen inférieur possèdent un téléphone portable
Pourcentage des 20 % de ménages les plus pauvres possédant une radio, une télévision ou un téléphone portable, 2018-21



GEM StatLink: https://bit.ly/GEM2023_fig2_2_
Source : Enquêtes démographiques et de santé StatCompiler.

En raison de leur taux élevé d'appropriation, de leur faible coût, de leur flexibilité, de leur durabilité et de leur portabilité, les dispositifs d'apprentissage mobiles ont été très appréciés pour fournir un accès à l'éducation pendant la pandémie de COVID-19. Ils ont facilité l'échange de matériel pédagogique dans les pays à revenu faible et intermédiaire, ainsi que l'interaction régulière entre les élèves, les enseignant(e)s et les parents (Vincent-Lancrin et al., 2022). Au Bhoutan, 70 % des élèves ont utilisé les applications de médias sociaux disponibles sur les téléphones pour accéder aux cours pendant la pandémie, dépassant la radio, la télévision et les plateformes d'éducation en ligne (Ministère de l'éducation du Bhoutan, 2021). En Indonésie, les médias sociaux et les canaux de communication figurent parmi les plateformes les plus utilisées pour l'enseignement, l'apprentissage et le soutien. Plus de 5 millions d'enseignant(e)s auraient utilisé des groupes WhatsApp pour diffuser des informations officielles, de l'enseignement pré-primaire à l'enseignement supérieur. De nombreux groupes d'étude et de soutien ont été créés parmi les enseignant(e)s, les étudiant(e)s et les parents (HCR, 2021).

Les téléphones mobiles ont également été utilisés pour apporter un soutien individuel aux familles d'enfants à mobilité réduite pendant la pandémie. En Afrique du Sud, une ligne d'assistance nationale WhatsApp, multilingue, a été mise en place pour les familles dans le besoin. Il invite les parents à s'engager avec des animateurs formés à planifier des routines d'apprentissage à domicile, aide

les apprenants à faire leurs devoirs et propose un apprentissage stimulant aux enfants d'âge préscolaire (McAleavy et al., 2020).

> Les résultats sont mitigés quant à la question de savoir si les applications mobiles conçues pour améliorer l'apprentissage y parviennent réellement - et comment

Les données sont mitigées quant à la question de savoir si les applications mobiles conçues pour améliorer l'apprentissage y parviennent réellement, et de quelle manière. D'une part, les enquêtes par téléphone ont révélé une très faible utilisation des applications mobiles : seuls 0,5 % des élèves ont déclaré en avoir utilisé pendant la COVID-19 au Burkina Faso (Nkengne et al., 2020), alors qu'au moins 79 % des ménages les plus pauvres et 94 % de l'ensemble des ménages possédaient un téléphone mobile. En revanche, environ 40 % ont suivi des programmes éducatifs à la radio et à la télévision (Dang et al., 2021). En revanche, les fournisseurs d'applications et de plateformes mobiles revendiquent des taux d'utilisation plus élevés. La plateforme éducative Shupavu291, qui opère en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Kenya, affirme avoir servi quelque 5 millions d'utilisateurs (Jordan et Mitchell, 2020).

L'APPRENTISSAGE EN LIGNE OFFRE UN ENSEIGNEMENT FLEXIBLE AUX APPRENANTS DIFFICILES À ATTEINDRE

Avant la COVID-19, l'apprentissage en ligne était utilisé lorsque l'enseignement en face à face était trop coûteux ou irréalisable (Burns, 2021). Parmi les avantages considérables, citons la flexibilité et l'association avec l'apprentissage à son propre rythme, l'apprentissage autodirigé et l'apprentissage personnalisé. Toutefois, son efficacité dépend de l'accès des étudiant(e)s aux appareils et à Internet, les solutions de haute technologie comme les cours en ligne n'étant pas encore une option pratique pour de nombreux apprenants en raison du coût et du manque d'accès et de compétences numériques. La principale limite de l'apprentissage en ligne est que les deux tiers des enfants du monde n'ont pas de connexion Internet à leur domicile (UNICEF et UIT, 2020).

En République de Corée, où l'accès à Internet est universel à domicile et où un cadre politique solide promeut la technologie numérique, les bureaux métropolitains et provinciaux de l'éducation proposent depuis 2012 des programmes d'enseignement à distance en ligne à près de 10 000 élèves du secondaire qui ne parviennent pas à terminer le programme scolaire en raison de catastrophes naturelles, de maladies, d'exclusions, de déménagements à l'étranger et d'obligations professionnelles ou de garde d'enfants (UNESCO, 2022). Au Groenland (Danemark), où 40 % de la population vit en dehors des cinq grandes villes et 54 % ne dépassent pas le niveau secondaire inférieur (Conyers, 2020), le gouvernement a mis en place un enseignement à distance en ligne, qui permet aux étudiant(e)s de terminer leurs études secondaires supérieures sans avoir à déménager dans une grande ville (Gouvernement du Groenland, 2022).

Les plateformes d'apprentissage en ligne destinées aux apprenants marginalisés sont gérées par des acteurs non étatiques, ce qui pose des problèmes de durabilité et d'accessibilité financière. Au Bangladesh, le programme Digital Schools de la Fondation JAAGO, qui relie des enseignant(e)s qualifié(e)s et formé(e)s dans un lieu central à des salles de classe d'écoles primaires éloignées par le biais d'un simple logiciel de vidéoconférence, a décrit des taux de fréquentation élevés et de bons résultats d'apprentissage pour les apprenants marginalisés (Salam et Ahmed, 2015). Cependant, des inquiétudes ont été exprimées quant à la durabilité du projet, qui dépend du financement de la responsabilité sociale des entreprises et des sponsors individuels (UNESCO, 2021b).

Des acteurs non étatiques ont également utilisé l'apprentissage en ligne pour soutenir la continuité de l'apprentissage des jeunes filles enceintes, des jeunes mères et des jeunes mariées, lorsque la maternité et le mariage précoces, les normes sociales et les politiques gouvernementales les empêchent d'aller à l'école. Les approches les plus réussies comprennent les centres d'étude et l'animation en personne par un(e) enseignant(e) ou un animateur communautaire formé (Naylor et Gorgen, 2020). En Afghanistan, le régime taliban ayant interdit aux filles de suivre un enseignement secondaire, nombre d'entre elles poursuivent leurs études dans des écoles secrètes, dont un petit nombre est accessible en ligne (Banerji et al., 2021 ; The New Arab, 2021). Au Bangladesh, en Inde et au Pakistan, le projet GIRLS Inspire utilise l'enseignement ouvert et à distance pour atteindre les filles qui n'ont pas pu aller à l'école en raison de mariages précoces, de normes culturelles et de la distance. Les évaluations ont montré que le projet avait un impact positif sur l'accès aux opportunités économiques et sur la capacité à prendre des décisions en matière de santé, à comprendre les droits sociaux et à accéder aux ressources (Commonwealth of Learning, 2021 ; Ferreira, 2017).

L'APPRENTISSAGE EN LIGNE A AUGMENTÉ LA PARTICIPATION DES ADULTES DÉFAVORISÉS

Les adultes sont traditionnellement la principale cible de l'enseignement à distance en ligne (Kara et al., 2019), les apprenants ayant souvent des responsabilités professionnelles et familiales concurrentes (Waterhouse et al., 2022). Selon le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes, les principaux obstacles à la participation à l'apprentissage des adultes sont : le manque de temps dû aux engagements professionnels (28 %), les responsabilités familiales (15 %), le manque de ressources financières (16 %) et l'inadéquation des horaires et des lieux de formation (12 %) (OCDE, 2020).

Environ trois quarts des pays ont fait état de progrès ces dernières années dans l'amélioration de la qualité de l'apprentissage des adultes, principalement grâce à l'utilisation des technologies

en ligne (UIL, 2022a). La flexibilité de l'apprentissage en ligne permet aux apprenants de choisir un horaire, un rythme et un lieu compatibles avec leurs responsabilités professionnelles et familiales. En outre, l'apprentissage en ligne est souvent moins coûteux qu'une offre équivalente en face à face (OCDE, 2020) et peut atteindre des adultes qui n'ont pas eu l'occasion d'acquérir des compétences pendant leur enfance et leur jeunesse. Les adultes ayant des responsabilités familiales, principalement des femmes, ont tendance à tirer profit des études en ligne. En Australie, une étude menée auprès de femmes adultes a révélé que le choix d'étudier en ligne était largement déterminé par leurs responsabilités familiales et de soins, ainsi que par le désir d'améliorer les possibilités d'emploi (Stone et O'Shea, 2019).

En Inde, l'Indira Gandhi National Open University, la plus grande université du monde avec plus de 3,3 millions d'étudiant(e)s inscrits, dessert des communautés traditionnellement marginalisées qui, autrement, resteraient privées d'enseignement supérieur. Il utilise un système multi-instructions qui comprend des documents imprimés et audiovisuels, la radio, la télévision, les conférences sur le web et la messagerie instantanée. En 2020, 45 % des étudiant(e)s inscrits étaient des femmes, 12 % des membres des tribus répertoriées, 18 % des membres des castes répertoriées et 18 % des membres des autres classes arriérées. En outre, 45 % des étudiant(e)s inscrit(e)s provenaient de zones rurales, contre 38 % en 2016 (IGNOU, 2020).

L'Université du Pacifique Sud (USP) et l'Université des Indes occidentales , détenues et gérées respectivement par 12 et 16 pays et territoires, s'appuient sur les technologies pour dispenser l'enseignement supérieur depuis les années 1970 (Bleeker, 2019 ; Hosman, 2019 ; Johnson et al., 2021). En passant progressivement de l'imprimé aux plateformes en ligne, l'USP a ouvert l'accès à l'éducation à des apprenants traditionnellement considérés comme inaccessibles (Naidu et Roberts, 2018 ; Thonden, 2020). En 2021, plus de 30 000 étudiant(e)s étaient inscrit(e)s dans des modes d'études présentiels (37 %), mixtes (24 %), en ligne (22 %) et imprimés (17 %) (Université du Pacifique Sud, 2021).

Au Royaume-Uni, l'Open University (OU) a été conçue spécifiquement pour répondre aux besoins des personnes exclues de l'enseignement supérieur en raison d'obstacles liés au temps, au lieu et aux conditions d'entrée. Passant progressivement du matériel imprimé à la diffusion en ligne, il reste le plus grand fournisseur d'enseignement supérieur du pays (Pulker et Papi, 2021), dispensant l'enseignement principalement sous forme imprimée, audiovisuelle et en ligne (Lindeiner-Stráský et al., 2020). Depuis son lancement en 1969, il a touché plus de 2,2 millions de personnes, dont des travailleurs à temps plein ou à temps partiel (70 %) et des personnes vivant dans les zones les plus défavorisées du pays (26 %) (Open University, 2022b). L'université est également le plus grand fournisseur d'enseignement supérieur pour les personnes à mobilité réduite en Europe (Open University, 2022a) : le pourcentage d'étudiant(e)s à mobilité réduite est passé de 3 % en 2011 à 18 % en 2020.

L'apprentissage en ligne et à distance peut également faciliter l'accès à l'éducation pour les détenus (Msoroka, 2019). Au Nigéria, une collaboration entre l'Université nationale ouverte du Nigéria et l'administration pénitentiaire nigériane propose des programmes d'enseignement à distance en ligne pour les détenus, mais elle ne dispose pas des fonds nécessaires pour acquérir des installations et des ressources d'apprentissage en ligne (Adeyeye, 2019).

Malgré ces progrès, les étudiant(e)s de l'enseignement à distance en ligne continuent de rencontrer des difficultés pour concilier leur travail et/ou leur famille avec leurs études (Kara et al., 2019). Le temps, ou le manque de temps, semble être la principale source de conflit entre les rôles (Waterhouse et al., 2022). Une enquête menée auprès d'étudiant(e)s et de diplômés de l'Université d'Ottawa a révélé que les conflits de rôles étaient significativement associés à la satisfaction des étudiant(e)s, tandis que la détermination des étudiant(e)s à poursuivre leurs études entraînait des compromis difficiles. Le compromis consistant à réduire le temps de travail pour consacrer plus de temps aux études, par exemple, peut avoir des conséquences économiques majeures (Samra et al., 2021). Jusqu'à présent, ces défis n'ont pas été relevés efficacement par les cours en ligne ouverts et massifs, qui étaient pourtant très prometteurs dans les années 2000 **(chapitre 3)**.

LES TECHNOLOGIES INCLUSIVES FAVORISENT L'ACCESSIBILITÉ DES ÉTUDIANT(E)S À MOBILITÉ RÉDUITE

Les personnes à mobilité réduite sont confrontées à certains des obstacles les plus importants pour accéder à une éducation de qualité. La technologie offre de multiples moyens de représenter l'information, d'exprimer les connaissances et de s'engager dans l'apprentissage, ce qui peut aider les personnes à mobilité réduite, en leur offrant un accès équitable et optimisé au programme d'études, tout en développant leur indépendance, leur autonomie et leur inclusion sociale (UNESCO, 2020 ; UNICEF, 2021b). Il peut faciliter l'apprentissage personnalisé (Nations Unies, 2022), la communication et l'interaction avec leurs pairs et leurs enseignant(e)s, ainsi que le renforcement des compétences et des réseaux sociaux (Dinechin et Boutard, 2021 ; Banque mondiale, 2022).

> “La flexibilité de l'apprentissage en ligne permet aux apprenants de choisir un horaire, un rythme et un lieu compatibles avec leurs responsabilités professionnelles et familiales”

> Les personnes à mobilité réduite sont confrontées à certains des obstacles les plus importants dans l'accès à une éducation de qualité

Les sociétés devraient veiller à ce que les produits, les environnements, les programmes et les services respectent les principes de la conception universelle « pour être utilisables par tous dans la mesure du possible, sans nécessiter d'adaptation ou de conception spécialisée » (Nations unies, 2006, p. 4). Ce concept a été étendu à la conception des programmes d'études : la conception universelle de l'apprentissage est « un ensemble de principes pour l'élaboration de programmes d'études qui donnent à tous les individus des chances égales d'apprendre » (Association for Higher Education, Access and Disability, 2017). Une combinaison de technologies accessibles et d'appareils d'assistance dans une classe fondée sur les principes de la conception universelle de l'apprentissage renforce le potentiel de tous les élèves. Les technologies offrent des options personnalisées pour diversifier les moyens d'engagement, de représentation et d'expression. Par exemple, les vidéos sous-titrées et les technologies d'écran tactile, initialement conçues pour aider les élèves autistes, sont populaires auprès de la plupart des enseignant(e)s et des étudiant(e)s. Les étudiant(e)s sans handicap visuel ont tendance à préférer les livres électroniques avec entrée audio. Si la conception universelle de l'apprentissage ne dépend pas de l'accès aux technologies, des technologies éducatives appropriées et durables peuvent grandement favoriser leur application dans l'éducation. Toutefois, en l'absence de bonnes orientations sur la manière de la rendre opérationnelle, de nombreux pays continuent de s'appuyer sur les dispositifs d'assistance lorsqu'ils sont disponibles (Banes et al., 2020 ; Banque mondiale, 2022).

Diverses technologies sont disponibles pour les personnes à mobilité réduite qui se heurtent à divers obstacles à l'éducation et à l'apprentissage (Lynch et al., 2022) (**tableau 2.1**). Les technologies d'assistance et d'accessibilité doivent être adaptées aux besoins d'apprentissage spécifiques des étudiant(e)s, car toutes les technologies ne sont pas applicables aux étudiant(e)s présentant le même type de handicap. La mise à disposition de technologies sans formation appropriée des enseignant(e)s peut entraîner une utilisation inefficace ou une sélection inappropriée des technologies pour certains enfants (Banes et al., 2020).

Une enquête mondiale menée auprès de professionnels engagés dans l'utilisation des technologies pour l'éducation inclusive des personnes à mobilité réduite a révélé que les ordinateurs, les technologies de synthèse vocale, le matériel d'écriture en braille et les technologies de communication améliorée et alternative étaient les plus couramment utilisés. Leur objectif était d'aider les étudiant(e)s à accéder aux manuels scolaires et au matériel lié au programme d'études (26 %), d'améliorer les compétences de communication (25 %), d'améliorer les compétences sociales (15 %), d'accroître la connaissance de la langue des signes (10 %), d'améliorer les compétences de la vie quotidienne (9 %), d'aider à la mobilité (4 %) et d'aider à s'asseoir et à adopter une bonne posture (4 %) (Banque mondiale, 2022).

LES TECHNOLOGIES D'ASSISTANCE ÉLIMINENT LES OBSTACLES À L'APPRENTISSAGE, MAIS LES DÉFIS PERSISTENT

Alors que les technologies éducatives soutiennent l'enseignement et l'apprentissage de tous les élèves, les technologies d'assistance sont celles qui ont été modifiées d'une manière ou d'une autre pour « aider » les personnes à mobilité réduite à exécuter des fonctions qu'elles pourraient autrement trouver difficiles ou impossibles (Burns, 2021). Ils sont utilisés pour « surmonter les obstacles sociaux, infrastructurels et autres à l'indépendance [de l'apprentissage], à la pleine participation à la société et à la réalisation d'activités [d'apprentissage] facilement et en toute sécurité » (Hersh et Johnson, 2008, p. 196). Il peut s'agir de technologies d'entrée (par exemple, des claviers adaptés), de technologies de sortie (par exemple, des lecteurs d'écran), de communication alternative et augmentative (remplaçant la parole) et de systèmes d'aide à l'écoute (améliorant la clarté du son). Il s'agit d'appareils de faible ou de haute technologie (Lynch et al., 2022).

Les technologies d'assistance favorisent l'inclusion sociale des personnes à mobilité réduite et fournissent aux apprenants et aux éducateurs des outils permettant de créer des environnements d'apprentissage plus inclusifs en supprimant les obstacles à l'apprentissage à l'intérieur et à l'extérieur de la salle de classe (Migeon et al., 2021 ; UNICEF, 2021b). Conçus pour des types de déficiences spécifiques, ils favorisent un enseignement personnalisé et ciblé qui peut répondre aux besoins parfois contradictoires des élèves (Hersh et Mouroutsou, 2019) et réduire la dépendance des apprenants à l'égard des enseignant(e)s (Burns, 2021).

Une étude sur les élèves à mobilité réduite de l'enseignement secondaire aux États-Unis a révélé que le groupe qui utilise le plus les technologies d'assistance est celui des élèves sourds-aveugles (74 %) et des élèves malvoyants (71 %). Les étudiant(e)s à mobilité réduite les moins susceptibles de déclarer utiliser des technologies d'assistance sont les étudiant(e)s souffrant de troubles de la parole et du langage (15 %), les étudiant(e)s ayant des difficultés d'apprentissage (19 %) et les étudiant(e)s souffrant de troubles émotionnels ou de comportement (19 %) (Bouck et Long, 2021).

Les technologies d'assistance ont un impact positif sur l'éducation des apprenants à mobilité réduite, notamment en améliorant les taux d'obtention de diplômes, l'estime de soi, l'indépendance, les performances et l'optimisme (Bouck et Long, 2021 ; UNESCO, 2020). Une étude systématique des technologies et dispositifs d'assistance utilisés par les étudiant(e)s à mobilité réduite dans l'enseignement supérieur dans 10 pays, dont Israël, le Kenya et la Turquie, a fait état d'effets positifs significatifs sur l'engagement académique, le bien-être psychologique et la participation sociale. Cependant, le manque de formation et de soutien externe limite la capacité des apprenants à mobilité réduite à utiliser les technologies d'assistance dans l'enseignement supérieur (McNicholl et al., 2021).

TABLEAU 2.1 :
Technologies de l'information et de la communication favorisant l'accès à l'éducation, par type de déficience et de défi

Déficience	Défi			
	Accéder à des outils pédagogiques et à du matériel didactique	Accéder à des documents écrits et oraux	Communication avec les enseignant(e)s et les étudiant(e)s	Expression écrite et orale
Visuelle	Écran interactif/projecteur, projecteur standard, ordinateur, tablette tactile, tablette tactile en braille, smartphone, logiciel d'agrandissement, lecteur d'écran, lecteur DAISY et livres audio au format DAISY	Logiciel de transcription en braille, loupe d'écran, machine de lecture à reconnaissance optique de caractères, scanner portable, afficheur braille	Ordinateur, tablette tactile, tablette tactile en braille, smartphone, bloc-notes en braille	Clavier conventionnel, logiciel d'agrandissement, lecteur d'écran
Auditive	Émetteurs/récepteurs radio, haut-parleurs/enceintes, smartphone, amplificateur de son	Haut-parleurs	Émetteurs/récepteurs radio, amplificateur de son, matériel d'apprentissage de la langue des signes	Logiciel de synthèse vocale
Troubles de la communication	Ordinateur	Logiciel de synthèse vocale, lecteur d'écran	Logiciels de synthèse vocale, lecteurs d'écran, logiciels et applications de communication alternative	Logiciels de synthèse vocale, lecteurs d'écran, logiciels et applications de communication alternative
Troubles de l'apprentissage	Ordinateur, tablette tactile	Polices pour dyslexiques, grossissement, gros caractères, contraste	Dispositifs de génération de la parole	Synthèse vocale, tableaux de communication alternative
Motrice	Souris trackball/joysticks, technologie d'assistance oculométrique			Ordinateur, claviers alternatifs

Sources : All Children Reading (2022) ; Banes et al. (2020) ; Burns (2021) ; Dinechin et Boutard (2021) ; Hsieh et al. (2022).

> Une formation et un soutien externe insuffisants limitent la capacité des apprenants à mobilité réduite à utiliser les technologies d'assistance dans l'enseignement supérieur

Les étudiant(e)s souffrant de handicaps moteurs bénéficient d'un soutien par le biais de boules de commande adaptées, de souris et de joysticks informatiques adaptés, de commutateurs et de claviers alternatifs (Burns, 2021). Dans la province chinoise de Taïwan, l'utilisation d'une technologie d'assistance oculométrique pour des enfants âgés de 3 à 6 ans souffrant de graves difficultés motrices et de communication a permis d'accroître leur participation à des activités informatiques à la maison et dans des environnements éducatifs, et d'atteindre des objectifs liés au jeu, à la communication et à l'apprentissage scolaire (Hsieh et al., 2022).

Pour les étudiant(e)s aveugles ou malvoyant(e)s, les technologies d'assistance offrent des avantages cognitifs et améliorent les résultats scolaires et la capacité d'apprentissage (Senjam et al., 2020). En République-Unie de Tanzanie, par exemple, il a renforcé la confiance en soi et l'indépendance des étudiant(e)s (52 %), amélioré les interactions avec les enseignant(e)s et les contenus d'apprentissage (33 %) et amélioré l'accès aux matériels électroniques (Kisanga et Kisanga, 2022). Au Kenya, des tablettes équipées de lecteurs d'écran et de claviers ont permis à des étudiant(e)s aveugles d'accéder de manière autonome au matériel universitaire et d'améliorer considérablement leur accès à l'enseignement supérieur (Dinechin et Boutard, 2021). Bien qu'il soit nécessaire d'apprendre à lire et à écrire en braille pour comprendre l'orthographe et la mise en forme des textes, les logiciels de synthèse vocale et les livres audio sont utiles (Banes et al., 2020).

Les élèves sourds ou malentendants peuvent également bénéficier d'approches technologiques. Aux États-Unis, les enfants sourds d'âge préscolaire qui utilisent la langue des signes ont développé d'importantes compétences en lecture précoce lorsqu'ils ont utilisé

des livres d'histoires interactifs partagés avec des vidéos en langue des signes (Andrews et al., 2017). Si les sous-titres et les sous-titres codés des vidéos peuvent grandement aider ces élèves à accéder au contenu auditif, ils ne remplacent pas le besoin d'apprendre et de communiquer directement en utilisant les langues des signes avec des pairs et des professionnels formés qui parlent couramment la langue des signes (Banes et al., 2020).

Bien qu'elles ne soient pas spécifiquement destinées aux étudiant(e)s ayant des difficultés d'apprentissage, les technologies d'assistance ont été signalées comme offrant des avantages tels que l'indépendance, le choix d'un rythme préféré, l'amélioration de la qualité du travail académique et un plus grand engagement dans les activités coopératives en classe (Bouck et Long, 2021). En Suède, environ la moitié des apprenants ayant des difficultés de lecture et d'écriture ont déclaré que les technologies d'assistance les aidaient à lire et à faire leur travail scolaire en général (Svensson et al., 2021).

Les applications de communication, les synthétiseurs de parole, les logiciels de communication améliorée et alternative, les ressources en langue des signes et les microphones pour appareils auditifs ont été utilisés pour aider les élèves atteints de troubles du spectre autistique (Hersh, 2020) qui peuvent avoir des difficultés à communiquer par la parole (Banes et al., 2020 ; Lynch et al., 2022). En Chine, des éducateurs spécialisés ont signalé qu'une application de communication augmentative et alternative compatible avec une tablette augmentait l'engagement des enfants atteints d'autisme de haut niveau (Hu et Han, 2019).

Les dispositifs d'assistance ont aidé les étudiant(e)s atteint(e)s de déficience intellectuelle à améliorer leur indépendance et leur éducation (Boot et al., 2018). Une étude systématique globale portant sur les enfants atteints du syndrome de Down a montré que les technologies d'assistance peuvent contribuer au développement de la numératie, de la parole, du langage, de la mémoire et des compétences sociales (Shahid et al., 2022).

La disponibilité des technologies d'assistance varie considérablement d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays. Une étude menée au Bangladesh, en Inde et au Népal a montré que le manque d'accessibilité, d'éligibilité, d'accessibilité et de coût empêchait l'accès aux technologies d'assistance (Karki et al., 2021). En Australie, les technologies d'assistance sont disponibles pour les anglophones, mais pas dans les langues aborigènes (Hersh et Mouroutsou, 2019). Au Malawi, seuls 6 % des 57 % de personnes à mobilité réduite qui avaient besoin de technologies d'assistance ont pu en bénéficier (Eide et Munthali, 2018).

Plus l'appareil est spécialisé, plus les enseignant(e)s ont besoin d'une formation spécialisée pour l'utiliser efficacement dans l'environnement d'apprentissage (Lynch et al., 2022). Mais les enseignant(e)s manquent souvent de formation spécialisée (National Centre for Learning Disabilities, 2020). En Arabie saoudite, 54 % des enseignant(e)s spécialisé(e)s dans les besoins éducatifs spéciaux n'avaient qu'une connaissance de base de l'utilisation des technologies d'assistance, tandis que 28 % n'avaient reçu aucune formation à la mise en œuvre de ces technologies et que 10 % n'avaient aucune connaissance de leur utilisation (Aldehami, 2022).

La stigmatisation et la discrimination peuvent également empêcher l'utilisation des technologies d'assistance. Bien que ces dispositifs soient conçus pour améliorer les fonctions humaines et l'apprentissage, ils peuvent rendre les handicaps plus visibles et renforcer les attitudes négatives. La stigmatisation peut être atténuée par l'utilisation de modèles petits, attrayants et semblables à des appareils d'usage courant, qui ne correspondent pas aux stéréotypes relatifs à l'apparence des technologies d'assistance. Une étude menée auprès d'étudiant(e)s européen(ne)s a révélé que l'esthétique influence grandement la façon dont les technologies d'assistance et leurs utilisateurs sont perçus, tandis que l'adaptation de l'utilisateur est importante pour l'adoption ou l'abandon des technologies d'assistances (Santos et al., 2022).

Des fonctions d'accessibilité sont intégrées dans les plateformes et les appareils

Jusqu'à récemment, les personnes à mobilité réduite dépendaient exclusivement d'appareils spécialisés pour accéder à l'éducation. Cependant, un nombre croissant de plateformes et d'appareils, y compris les smartphones, les ordinateurs et les tablettes, intègrent des fonctions d'accessibilité et de personnalisation, telles que des lecteurs d'écran intégrés, des commandes vocales, des lecteurs immersifs, des prédictions de mots et des outils de synthèse vocale (Dinechin et Boutard, 2021).

Les technologies accessibles présentent des avantages par rapport aux technologies d'assistance, notamment une plus grande facilité d'accès, des coûts réduits, une familiarité avec les appareils et une moindre stigmatisation ; elles permettent souvent aux apprenants à mobilité réduite d'utiliser les mêmes technologies que les autres étudiant(e)s (Hersh, 2020). Ces technologies favorisent grandement l'apprentissage inclusif pour tous les élèves, ce qui permet aux technologies d'assistance de jouer un rôle complémentaire. Selon une étude menée auprès d'adultes malvoyants, 87 % d'entre eux ont indiqué que les dispositifs technologiques accessibles, y compris les smartphones et les tablettes, remplaçaient la plupart du temps ou toujours les outils d'assistance traditionnels, déclarant qu'il était important pour eux d'utiliser des dispositifs largement adoptés par le grand public et répondant à un éventail de capacités et de besoins de l'utilisateur. Les appareils traditionnels sont encore préférés pour certaines tâches, notamment celles qui nécessitent une frappe intensive (Martiniello et al., 2022).

L'utilisation de technologies accessibles a été particulièrement cruciale dans les environnements à faibles ressources, qui sont confrontés à des défis importants en matière de fourniture de technologies d'assistance. Au Kenya, une étude sur l'impact des tablettes a révélé qu'elles permettaient non seulement aux étudiant(e)s malvoyant(e)s d'accéder à l'enseignement supérieur dans des conditions comparables à celles de leurs pairs voyants, mais aussi de créer une communauté de pratique et de participer à la vie quotidienne (Foley et Masingila, 2015). Une autre étude kényane a révélé que les téléphones portables aidaient 36 % des personnes souffrant de déficience visuelle à accéder à l'éducation, un chiffre qui passait à 71 % pour celles qui possédaient un smartphone, car cela leur permettait d'accéder à des technologies d'assistance essentielles pour étudier, comme les lecteurs d'écran (Aranda-Jan et Boutard, 2019).

LES TECHNOLOGIES FAVORISENT LA CONTINUITÉ DE L'APPRENTISSAGE ET LA RÉSILIENCE DU SYSTÈME DANS LES SITUATIONS D'URGENCE

Dans les contextes d'urgence, les technologies peuvent soutenir l'apprentissage à distance et accroître la résilience des systèmes éducatifs (Tauson et Stannard, 2018). Dans les situations de déplacement prolongé, les technologies sont déployées de la même manière que dans les systèmes éducatifs qui ne sont pas en état d'urgence. Par exemple, l'Office de secours et de travaux des Nations unies pour les réfugiés de Palestine dans le Proche-Orient (UNRWA) a entamé un processus de transformation numérique à grande échelle en 2021, qui s'est également étendu à son programme d'éducation, couvrant plus d'un demi-million d'étudiant(e)s réfugié(e)s de Palestine. L'UNRWA dispose d'une chaîne YouTube et d'une plateforme d'apprentissage numérique à partir de laquelle plus de 7 000 supports d'auto-apprentissage ont été téléchargés 6 millions de fois. Ce matériel est complété par des supports numériques interactifs d'enseignement et d'apprentissage. Dans le cadre de la stratégie de l'Agence en matière de TIC pour l'éducation, la plateforme d'apprentissage sera intégrée au système d'information sur la gestion de l'éducation, créant ainsi un système de gestion de l'apprentissage interactif à part entière (UNRWA, 2022).

Dans les contextes d'apprentissage à distance en situation d'urgence, les solutions dépendent largement des compétences, des connaissances et des ressources dont disposent les étudiant(e)s et les enseignant(e)s (Crompton et al., 2021). L'évolutivité, la rapidité, la mobilité et la portabilité des interventions technologiques peuvent remédier aux perturbations qui affectent l'éducation des réfugiés, telles que la distance, le manque de ressources, les barrières linguistiques et l'exclusion des possibilités d'apprentissage formel

> “Dans les situations d'urgence et d'apprentissage à distance, les solutions dépendent largement des compétences, des connaissances et des ressources dont disposent les élèves et les enseignant(e)s”

(Ashlee et al., 2020). Les technologies de l'apprentissage mobile sont particulièrement bien adaptées aux situations de déplacement (Alencar, 2020 ; Ashlee et al., 2020). Environ 4 ménages réfugiés sur 10 ont accès à un téléphone portable (UNESCO, 2019). Une cartographie de 101 projets d'enseignement à distance dans des contextes d'urgence ou sujets à des situations d'urgence en 2020, avant l'apparition de la COVID-19, a montré que 70 % d'entre eux utilisaient des interventions de faible technicité (par exemple, la radio, la télévision et des téléphones mobiles de base), 62 % des interventions de haute technicité (par exemple, des tablettes et des smartphones) et 33 % des interventions basées sur le papier (INEE, 2020).

Les cours dispensés par le biais de modèles d'apprentissage en ligne et mixtes ont amélioré l'accès des réfugiés à l'enseignement supérieur. L'enseignement supérieur ouvert Kiron est proposé gratuitement aux réfugiés (Martin et Stulgaitis, 2022 ; UNESCO, 2021d). On estime que 14 000 apprenants se sont inscrits à 73 000 cours, dont plus de 21 000 ont été achevés (UIL, 2021).

Certaines applications et initiatives d'apprentissage assisté par les technologies soutiennent l'apprentissage des langues ; le fait de ne pas pouvoir parler la langue du pays d'accueil est l'un des principaux obstacles qui empêchent les personnes déplacées de force de participer aux systèmes d'éducation formelle des pays d'accueil. Le cours de langue numérique Akelius de l'UNICEF utilise des téléphones portables, des tablettes et des ordinateurs pour soutenir l'apprentissage des langues parmi les réfugiés, les migrants et les minorités linguistiques par le biais d'une approche d'apprentissage mixte. Le cours a été introduit pour la première fois en Grèce en 2017 et, en 2022, il avait été mis en œuvre dans dix pays, dont la Bosnie-Herzégovine, l'Italie, le Liban, la Mauritanie et la Serbie (Dreesen et al., 2021 ; UNICEF, 2022b). Des données provenant de Grèce ont montré que le cours améliorait les compétences des étudiant(e)s en matière d'écriture et d'expression orale en grec et encourageait l'assiduité (Karamperidou et al., 2020). Cependant, il existe peu de preuves que les applications mobiles peuvent aider efficacement les réfugiés à acquérir des compétences dans une langue étrangère et ne peuvent que compléter les cours de langue en personne, où les apprenants ont plus d'occasions de participer à des activités conversationnelles (UNESCO, 2018).

En République démocratique du Congo, le projet de radio interactive Making Waves a touché plus de 2 000 enfants non scolarisés âgés de 12 à 16 ans. Making Waves combine des leçons de radio avec un enseignement facilité par l'enseignant(e) et des travaux de groupe. Les étudiant(e)s ont obtenu de meilleurs résultats pour toutes les tâches secondaires de lecture et de mathématiques par rapport à ceux qui suivent des programmes d'apprentissage alternatifs traditionnels (INEE, 2022). En Jordanie, le programme TIGER, qui utilise des tablettes à bas prix, a aidé les filles du camp de réfugiés de Za'atari à rester à l'école secondaire et a renforcé leur désir d'apprendre (Wagner, 2017) et a réussi à ramener à l'école certaines adolescentes déscolarisées (UNESCO, 2018). Le programme scolaire Instant Network dans le camp de réfugiés de Dadaab au Kenya, qui utilise des tablettes connectées à Internet, a augmenté les taux de participation (Fondation Vodafone, 2017).

Au plus fort de la crise provoquée par Boko Haram dans l'État nigérian d'Adamawa, le programme Technology Enhanced Learning for All a utilisé la technologie mobile et radio pour soutenir la continuité de l'apprentissage de 22 000 enfants défavorisés, y compris des enfants déplacés à l'intérieur du pays, des élèves itinérants de l'école islamique et des orphelins âgés de 6 à 17 ans. Dans les six mois qui ont suivi l'écoute du programme, on a constaté une amélioration des compétences en lecture, en écriture et en calcul, avec une amélioration plus marquée chez les filles. La combinaison des visites de classes mobiles et de l'enseignement radiophonique s'est avérée plus efficace : les bénéficiaires exposés aux deux modalités d'apprentissage ont obtenu des résultats supérieurs de 25 % à ceux exposés uniquement au programme radiophonique (Jacob et Ensign, 2020).

Au Tchad, en Jordanie, au Liban, au Soudan et en Ouganda, avec le soutien d'enseignant(e)s et d'animateurs(rices), le programme Can't Wait to Learn a utilisé un programme de jeu sur tablette intégré au programme scolaire national pour dispenser un apprentissage dans des cadres scolaires non formels pour les enfants non scolarisés, réfugiés et déplacés de force (Burns et al., 2019 ; Koomar et al., 2020 ; Topham, 2019 ; UNESCO, 2021a). Une évaluation a montré que le programme a permis d'améliorer considérablement l'apprentissage des enfants âgés de 7 à 9 ans au Soudan par rapport à l'enseignement dispensé par l'État aux enfants non scolarisés (Brown et al., 2020). Les enfants ont obtenu des gains d'apprentissage en mathématiques près de deux fois supérieurs et des gains d'apprentissage en lecture près de trois fois supérieurs à ceux obtenus par des approches traditionnelles (Topham, 2019). Le modèle avait touché 30 000 enfants à la fin de l'année 2020 (UNESCO, 2021a).

Cependant, malgré certaines preuves d'impact, il existe des lacunes en termes d'évaluation des applications technologiques dans l'éducation en situation d'urgence. Cela peut s'expliquer par le fait que la plupart des interventions sont mises en œuvre en tant que réponses de crise à court terme par des acteurs non étatiques et des donateurs, ce qui soulève également des préoccupations en matière de durabilité (Menashy et Zakharia, 2017 ; UNESCO, 2019). La cartographie de 101 projets d'enseignement à distance dans des contextes d'urgence ou sujets à des situations d'urgence a révélé que seuls 12 % d'entre eux étaient mis en œuvre par des ministères de l'éducation ; davantage d'interventions étaient menées par des agences des Nations unies (56 %) et des organisations internationales non gouvernementales (20 %) (INEE, 2020). Dans de nombreux cas, les technologies étaient considérées comme une solution à l'éducation des réfugiés (Menashy et Zakharia, 2020) plutôt que comme un outil de soutien (UIL, 2022b).

LES TECHNOLOGIES ONT SOUTENU L'APPRENTISSAGE LORS DE LA PANDÉMIE DE COVID-19, MAIS DES MILLIONS DE PERSONNES ONT ÉTÉ MISES À L'ÉCART

Pendant la pandémie de COVID-19, plus de 90 % des ministères de l'éducation ont mis en œuvre une forme ou une autre de réponse politique en matière d'apprentissage à distance. On estime qu'ils pourraient toucher plus d'un milliard d'élèves dans le monde, de l'enseignement à la maternelle à l'enseignement secondaire supérieur (Avanesian et al., 2021). La plupart des pays ont pu réagir rapidement parce qu'ils développaient des infrastructures existantes, mobilisaient des connaissances et des réseaux préexistants ou mettaient en œuvre des idées qui avaient déjà été testées. Bon nombre des ressources utilisées pendant la pandémie ont été développées pour la première fois en réponse à des situations d'urgence antérieures ou à l'éducation rurale, certains pays s'appuyant sur des décennies d'expérience en matière d'apprentissage à distance (Vincent-Lancrin et al., 2022). Par exemple, les plateformes d'apprentissage en ligne ont été utilisées à l'origine lors des épidémies de SRAS et de grippe H1N1 dans les années 2000 dans des pays tels que l'État plurinational de Bolivie, la Chine et Singapour (Barbour, 2021 ; Hallgarten et al., 2020).

Certains pays ont eu recours à une combinaison d'interventions pour maintenir la continuité de l'apprentissage : 91 % des pays ont dispensé l'apprentissage à distance par le biais de plateformes en ligne, tandis que 85 % l'ont fait par le biais de la télévision, 82 % par le biais de supports papier, 70 % par le biais de téléphones mobiles et 54 % par le biais de la radio. La radio était la modalité la plus utilisée dans les pays à faible revenu (85 %) et les plateformes en ligne la modalité la plus utilisée dans les pays à revenu élevé (Banque mondiale et al., 2021).

> “Au moins 31 % des élèves de l'enseignement de maternelle à l'enseignement secondaire supérieur n'ont pas pu être atteints par l'apprentissage à distance”

Malgré ces mesures, au moins 31 % des élèves, soit près d'un demi-milliard d'élèves dans le monde, du niveau de la maternelle au niveau secondaire supérieur, n'ont pas pu bénéficier de l'apprentissage à distance, faute d'accès aux technologies nécessaires ou de politiques ciblées adaptées à leurs besoins. La région qui compte le plus grand nombre d'enfants (49 %) qui n'ont pas pu être contactés pendant les fermetures d'écoles est l'Afrique subsaharienne, qui a connu des fermetures d'écoles totales et partielles d'environ un an (Avanesian et al., 2021 ; Muñoz-Najar et al., 2021).

Le lieu de résidence et le revenu sont les deux principaux facteurs qui influencent la portée des politiques d'apprentissage à distance. Au niveau mondial, les enfants d'âge scolaire des zones rurales et des 40 % de ménages les plus pauvres représentaient respectivement 70 % et 72 % des personnes qui n'ont pas pu être jointes lors de la fermeture des écoles (Avanesian et al., 2021). Au Vietnam, les étudiant(e)s issu(e)s des 20 % les plus pauvres et des ménages les moins instruits avaient respectivement 34 % et 21 % moins de chances de faire l'expérience de l'apprentissage à distance que ceux issus des 20 % les plus riches et des ménages les plus instruits (Hossain, 2021).

C'est en Amérique latine et dans les Caraïbes que la portée de l'enseignement à distance est la plus élevée (91 %) (Avanesian et al., 2021). L'Uruguay a lancé Ceibal en Casa immédiatement après l'annonce de la fermeture des écoles, en s'appuyant sur le déploiement préexistant de ressources numériques dans le cadre de son plan national d'éducation numérique, ou Plan Ceibal. En raison des taux élevés d'accès à Internet dans les ménages (88 %), le Ceibal en Casa s'est appuyé principalement sur les médias numériques (avec un contenu complémentaire pour les

élèves non connectés à Internet) et a atteint 85 % des élèves du primaire et 90 % des élèves du secondaire (Ripani, 2020).

Malgré leur large déploiement pendant les fermetures d'écoles, les plateformes en ligne n'ont pu atteindre au mieux qu'un quart des enfants dans le monde (Avanesian et al., 2021). Même dans les pays à revenu élevé, l'accès est difficile pour les étudiant(e)s défavorisé(e)s. Les chefs d'établissement d'Angleterre, au Royaume-Uni, ont indiqué que 28 % de leurs élèves n'avaient que peu ou pas d'accès aux technologies à domicile pour l'apprentissage à distance, un chiffre plus élevé pour les écoles les plus défavorisées (43 %) que pour les moins défavorisées (18 %) (Sharp et al., 2020). Dans une autre enquête menée auprès de professeurs d'anglais, seuls 5 % des enseignant(e)s des écoles publiques ont déclaré que tous leurs élèves avaient accès à un appareil approprié pour l'apprentissage à distance, contre 54 % des enseignant(e)s des écoles privées (Montacute et Cullinane, 2021).

La radio et la télévision ont prouvé qu'elles pouvaient faire partie d'une stratégie d'apprentissage actif lorsqu'elles étaient complétées par des devoirs par téléphone ou des devoirs papier-crayon, offrant aux étudiant(e)s des possibilités d'apprentissage supplémentaires (ou alternatives) (Vincent-Lancrin et al., 2022). La Chine, qui a l'une des plus longues histoires d'utilisation de la télévision éducative pour l'apprentissage des adultes et la formation des enseignant(e)s, a lancé EduTV, qui a atteint 97 % des étudiant(e)s pendant la rupture éducative (Zacharia, 2020b). Le Mexique s'est appuyé sur son programme Telesecundaria pour déployer Aprende en Casa presque immédiatement après la suspension des cours en présentiel, en s'appuyant principalement sur le contenu audiovisuel diffusé par un réseau de chaînes de télévision sur des plateformes Internet. Le contenu a été étendu de l'enseignement secondaire à tous les niveaux d'enseignement, avec une stratégie radiophonique spéciale mise en œuvre pour atteindre les étudiant(e)s autochtones, et 300 000 documents éducatifs imprimés ont été livrés aux étudiant(e)s des communautés rurales et isolées qui n'ont pas accès à Internet. Il a été rapporté que 82 % des enseignant(e)s avaient des interactions hebdomadaires avec 9 de leurs élèves sur 10 (Ripani et Zucchetti, 2022).

Toutefois, des problèmes d'accès et d'engagement se sont posés. Alors que la télévision a servi de principale plateforme d'apprentissage à distance pour 94 % des étudiant(e)s en Côte d'Ivoire, seuls 65 % des étudiant(e)s des zones rurales avaient accès à une télévision à la maison, contre 90 % dans les zones urbaines (Ministère de l'éducation nationale de Côte d'Ivoire, 2020). En République démocratique populaire lao (RDPL), où l'enseignement à distance a été principalement mis en œuvre par le biais de la télévision (Ministère de l'éducation et des sports de la RDPL, 2021), seuls 29 % des ménages ont déclaré que leurs enfants en âge scolaire participaient à des activités d'apprentissage à distance pendant la période de fermeture de l'école, avec une disparité entre les ménages urbains (41 %) et ruraux (24 %) (Banque mondiale, 2021a). Le Ministère de l'éducation a demandé aux enseignant(e)s des communautés isolées de rencontrer de petits groupes d'enfants pour un enseignement en face à face, mais il n'y a pas eu de suivi du nombre d'élèves touchés (UNICEF et UNESCO, 2021).

La Sierra Leone, qui utilise la radio éducative depuis les années 1960 (Zacharia, 2020a), a relancé le programme d'enseignement radiophonique développé pendant la crise du virus Ebola une semaine après la fermeture des écoles (Gutierrez et Wurie, 2021). Le gouvernement a rendu le programme plus interactif et a étendu sa couverture aux communautés isolées grâce à des connexions par satellite et à des radios solaires. Des documents imprimés, des téléphones portables et la télévision ont également complété le programme (Sierra Leone Ministry of Basic and Senior Secondary Education, 2020), tandis qu'une ligne téléphonique gratuite a facilité l'interaction bilatérale (Muñoz-Najar et al., 2021). Cependant, moins de la moitié des enfants (41 %) ont écouté les cours à la radio pendant les fermetures des écoles dues à la COVID-19. Les obstacles comprennent le manque de motivation et les priorités concurrentes (Gutierrez et Wurie, 2021).

Plus généralement, la pandémie a montré que de nombreux apprenants ne disposaient pas des appareils ou de la connectivité nécessaires pour les interventions à faible ou à forte intensité technologique. Pour ces élèves, les supports papier ont servi de ressource principale pour l'apprentissage à distance ou de ressource complémentaire en combinaison avec d'autres interventions (UNICEF, 2021a). Au Bhoutan, quelque 17 000 étudiant(e)s vivant dans des zones reculées n'avaient qu'un accès limité, voire aucun accès, aux services de radiodiffusion ou à Internet. Une initiative appelée « Reaching the Unreached » (Atteindre les exclus) leur a fourni du matériel d'auto-apprentissage. Presque toutes les écoles du pays ont eu accès aux brochures, les jugeant efficaces (80 %) et faciles à utiliser (84 %), à l'exception des élèves des classes primaires inférieures, pour qui le matériel était difficile à utiliser sans conseils (Ministère de l'éducation du Bhoutan, 2021).

> « La pandémie a montré que de nombreux apprenants ne disposaient pas des appareils ou de la connectivité nécessaires aux interventions de faible ou de haute technicité »

Au Cambodge, le gouvernement a fourni du matériel pédagogique sur papier aux élèves les plus vulnérables et l'a complété par des messages textuels et des messages Telegram pour le suivi des enseignant(e)s et des élèves (Muñoz-Najar et al., 2021). Environ 70 % des étudiant(e)s pouvaient accéder à une forme d'enseignement à distance, bien que les disparités dans les résultats d'apprentissage entre les zones rurales et urbaines, et entre les ménages pauvres et riches, se soient accrues (UNICEF, 2020a). Alors que le gouvernement éthiopien a pris des dispositions pour l'apprentissage à distance par le biais de la radio, de la télévision et des médias sociaux, seuls 8 % d'un échantillon d'adolescents vivant dans des zones urbaines ont

déclaré que la radio ou la télévision était leur principale méthode d'apprentissage à distance ; 58 % ont utilisé leurs propres manuels (Jones et al., 2021).

Des obstacles liés au genre ont été observés dans certains contextes, quelle que soit la modalité. Au Kenya, 74 % des adolescentes – mais seulement 46 % des garçons – ont déclaré que les tâches ménagères les empêchaient d'apprendre à distance (Kenya Presidential Policy and Strategy Unit et Population Council, 2021). En Éthiopie, seules 35 % des filles disposaient d'un espace pour étudier, contre 62 % des garçons, et seules 22 % des filles voyaient leur temps consacré aux tâches ménagères réduit pour leur permettre d'étudier à la maison, contre 57 % des garçons (Jones et al., 2021).

En outre, même lorsque l'accès à l'enseignement à distance était possible, des inégalités ont été observées en ce qui concerne les ressources et les compétences nécessaires pour utiliser efficacement les technologies, y compris l'engagement et le soutien des parents, qui sont essentiels pour faciliter l'apprentissage à distance (Muñoz-Najar et al., 2021). En Angleterre, au Royaume-Uni, la raison la plus souvent invoquée par les enseignant(e)s pour expliquer pourquoi les élèves ne s'engagent pas dans l'apprentissage en ligne est le soutien limité ou inexistant des parents (60 %), ce qui affecte beaucoup plus les écoles publiques (65 %) que les écoles privées (25 %) (Montacute et Cullinane, 2021).

Tout comme les technologies peuvent offrir une bouée de sauvetage aux apprenants à mobilité réduite, la pandémie a exclu de manière disproportionnée ces types d'apprenants parce que les modalités d'apprentissage à distance n'étaient pas suffisamment préparées pour l'interprétation en langue des signes, le sous-titrage ou le braille, entre autres (Banque mondiale et al., 2021). Une enquête mondiale en ligne menée auprès de parents et du personnel soignant a révélé que seuls 12 % des élèves souffrant de déficiences visuelles avaient accès à des documents en braille et que seuls 10 % des apprenants sourds avaient accès à des transcriptions de services audio (Banque mondiale, 2020). Dans au moins la moitié des pays étudiés par l'Alliance internationale du handicap, les gouvernements n'ont pas adopté de mesures pour ces apprenants (IDA, 2021 ; UNESCO ITIE, 2021). Une enquête mondiale en ligne a montré que seuls 19 % des enseignant(e)s ayant des apprenants à mobilité réduite ont déclaré que leurs élèves avaient continué à apprendre pendant les fermetures d'écoles, et seuls 16 % ont déclaré qu'ils disposaient du soutien nécessaire pour continuer à aider ces élèves (Banque mondiale, 2021b). Au Ghana, le Ministère de l'éducation a conçu des programmes d'enseignement à distance pour répondre aux besoins d'apprentissage des enfants à mobilité réduite (Ministère de l'éducation du Ghana, 2020), mais les enseignant(e)s et les parents ont signalé que le contenu de la radio et de la télévision n'avait pas été adapté aux enfants à mobilité réduite et leur restait inaccessible (Innovations for Poverty Action, 2021).

Néanmoins, plusieurs pays ont mis en œuvre des interventions ciblées, dont les plus efficaces ont privilégié les canaux de communication susceptibles d'atteindre un grand nombre de familles, tout en explorant des solutions spécifiques pour les apprenants nécessitant des interventions plus approfondies, par exemple ceux des régions isolées, les apprenants à mobilité réduite et les réfugiés (Vincent-Lancrin et al., 2022). La France a mis l'accent sur la continuité de l'apprentissage des étudiant(e)s à mobilité réduite par l'intermédiaire de coordinateurs des besoins spéciaux, de professionnels de la santé et de personnel social, ainsi que par la mise à disposition de ressources d'apprentissage adaptées et accessibles. Les besoins des élèves à mobilité réduite ont également été pris en compte dans la conception de la plateforme nationale d'apprentissage en ligne, Ma classe à la maison, tandis que l'enseignement aux élèves à mobilité réduite a été soutenu par le site web du Ministère de l'éducation Éduscol et les académies régionales en ligne pour le développement professionnel des enseignant(e)s (Vincent-Lancrin et al., 2022).

En République de Corée, tous les élèves à mobilité réduite ont fait l'objet d'une évaluation individuelle avant la fermeture des écoles. Un apprentissage personnalisé a été mis en place en conséquence, y compris des supports de cours en ligne sous-titrés et en langue des signes, des supports en braille, la distribution d'appareils d'assistance et des visites à domicile pour vérifier que les apprenants s'investissaient et avaient accès aux adaptations nécessaires. Des supports d'enseignement à distance ont été mis à disposition dans trois langues supplémentaires – le chinois, le russe et le vietnamien – pour aider les étudiant(e)s issu(e)s de familles multiculturelles. Presque tous les étudiant(e)s ayant des besoins spéciaux et des handicaps ont participé au programme d'apprentissage à distance pendant les fermetures d'école, avec un taux de participation total de 99 % et un taux de satisfaction des étudiant(e)s de 81 % (McAleavy et al., 2020 ; UNESCO, 2022). Lors de la fermeture des écoles au Sud-Soudan, des programmes radiophoniques multigrades ont été conçus pour inclure les apprenants réfugiés, et les enseignant(e)s ont apporté un soutien ciblé aux apprenants à mobilité réduite par le biais de visites à domicile. Les apprenants qui n'ont pas accès à des radios ont été aidés par la distribution de 5 000 radios à énergie solaire. Plus de 10 000 enfants non scolarisés ont repris le chemin de l'école grâce à la fourniture de radios et au programme radio (HCR, 2021).

Pour que les étudiant(e)s défavorisé(e)s puissent en bénéficier, le modèle d'enseignement à distance doit tenir compte de l'ampleur de la fracture numérique. Par exemple, le plan de fermeture des écoles en Papouasie-Nouvelle-Guinée était basé sur une analyse qui reconnaissait la capacité technologique d'un large échantillon d'écoles, contrastant avec le manque d'électricité et de radios à la maison. Sur les conseils des chefs d'établissement, qui considéraient le matériel d'écriture et les manuels comme le type de soutien le plus utile, le gouvernement a organisé l'apprentissage à distance, principalement par le biais de cahiers d'exercices imprimés, complétés par la radio éducative (Papua New Guinea Department of Education, 2020). Au Pérou, où seuls 24 % des ménages sont connectés à Internet, le gouvernement a déployé une stratégie multimodale faisant appel à la télévision et à la radio (accessibles à 80 % des ménages) ainsi qu'à l'apprentissage en ligne. Le taux de participation a été élevé, Aprendo en Casa touchant près de 85 % des élèves (Muñoz-Najar et al., 2021). En revanche, en République islamique d'Iran, deux semaines après le lancement de la plateforme nationale d'apprentissage en ligne SHAD, qui nécessitait un smartphone avec accès à Internet, seuls 50 % des enseignant(e)s et 25 % des étudiant(e)s avaient pu s'inscrire, avec des taux d'inscription encore plus faibles dans les provinces les plus pauvres du pays (Ershad, 2020).

L'expérience de la COVID-19 montre que les systèmes éducatifs doivent devenir plus résistants pour faire face aux crises futures. Deux tiers des pays prévoient de renforcer l'offre d'apprentissage hybride du primaire au secondaire supérieur au-delà de la pandémie (ISU et al., 2022). L'analyse faite par l'équipe du Rapport GEM montre que, dans le cadre de leurs plans de réponse à la COVID-19, 40 % des pays ont élaboré des stratégies durables à long terme pour accroître leur résilience. Le plan d'intervention de la COVID-19 pour l'éducation au Cambodge s'appuie sur une approche à moyen et long terme, multirisque et axée sur la durabilité, visant à renforcer la préparation, la réponse, le rétablissement et les programmes d'enseignement à distance existants du Ministère de l'éducation (Ministère cambodgien de l'éducation, de la jeunesse et des sports, 2020).

Tous les pays n'ont pas réussi à concrétiser leurs intentions. Par exemple, 32 % des plateformes nationales d'apprentissage numérique n'existent plus, ont des liens qui ne fonctionnent pas ou n'ont pas été mises à jour depuis 2020 (UNICEF, 2022b).

Les programmes créés ou améliorés pendant la COVID-19 peuvent être réutilisés pour soutenir l'enseignement à distance dans d'autres contextes. Pendant la guerre en Ukraine, où des millions d'enfants n'ont pas pu aller à l'école et où près de 700 000 élèves ont été déplacés, le Ministère de l'éducation a assuré la continuité de l'apprentissage grâce à l'expansion de la plateforme numérique All-Ukrainian Online School qui avait été mise en place pendant la pandémie, ce qui a permis à 85 % des écoles de terminer l'année scolaire 2021/22 (Saavedra, 2022 ; UNICEF, 2022a).

CONCLUSION

Les systèmes éducatifs s'appuient depuis longtemps sur les technologies pour atteindre les groupes traditionnellement exclus de l'éducation et pour assurer la continuité de l'apprentissage en cas d'urgence. Les solutions technologiques sont parfois la seule option dont disposent de nombreux apprenants en matière d'éducation. Certains programmes de longue date, tels que l'enseignement radiophonique pour les nomades ou l'enseignement télévisé pour les régions isolées, ont contribué à accroître la scolarisation et la participation des populations marginalisées. Au fil des ans, les pays se sont efforcés d'améliorer les interventions existantes, d'accroître l'interactivité des technologies de diffusion traditionnellement unidirectionnelles et d'intégrer des fonctions d'accessibilité et de personnalisation dans les plateformes et les appareils.

> “Les technologies ne doivent pas être considérées comme la solution, mais comme un outil permettant de surmonter certains obstacles à l'accès à l'éducation”

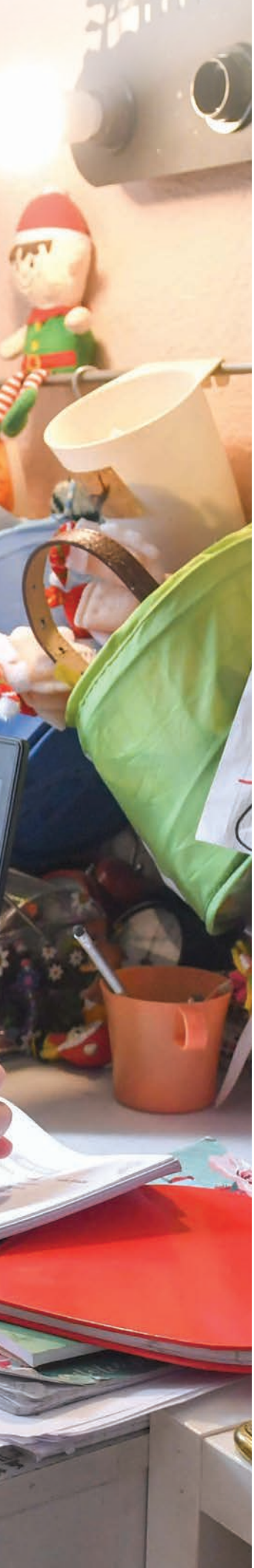
Les technologies ne doivent pas être considérées comme la solution, mais comme un outil permettant de surmonter certains obstacles à l'accès à l'éducation

Les technologies ne doivent pas être considérées comme la solution, mais comme un outil permettant de surmonter certains obstacles à l'accès à l'éducation. Les interventions les plus efficaces sont celles qui placent les intérêts des apprenants au centre des préoccupations et favorisent l'interaction humaine, en recourant à un soutien adéquat en personne, à une formation approfondie des enseignant(e)s et à des technologies adaptées au contexte spécifique. Les meilleurs systèmes d'apprentissage ne reposent jamais uniquement sur les technologies.

Les interventions doivent être étayées par des preuves solides montrant qu'elles constituent l'outil le plus efficace pour atteindre les apprenants ciblés et répondre aux besoins identifiés. Dans les contextes de déplacement, seul le potentiel des technologies est perçu, avec moins de preuves et d'évaluations rigoureuses de son efficacité dans l'amélioration de l'accès aux groupes marginalisés ; les interventions restent à petite échelle et sont en grande partie menées par des acteurs non étatiques. Il est essentiel de se concentrer sur la durabilité des interventions, d'autant plus que les situations d'urgence sont de plus en plus fréquentes et que de nombreux enfants restent hors de portée des systèmes scolaires conventionnels. Les pays peuvent s'appuyer sur leur expérience en matière d'enseignement à distance pour répondre rapidement à ces crises, réutiliser des plateformes déjà développées et mettre en place des interventions qui placent les besoins des apprenants les plus marginalisés au centre de leurs préoccupations. Ce sont souvent les apprenants qui bénéficient le plus de l'enseignement assisté par les technologies, mais en même temps, comme nous l'avons constaté pendant la pandémie de COVID-19, ils peuvent être exclus de manière disproportionnée si leurs besoins ne sont pas reconnus de manière adéquate et ne font pas l'objet d'une priorité active.



Léa (10 ans) se familiarise avec la nouvelle plateforme e-classroom lancée le 24 mars pour soutenir l'apprentissage à distance des enfants temporairement déscolarisés en raison de la COVID-19. Comme tous les enfants de Macédoine du Nord, elle est à la maison depuis le 10 mars 2020, date à laquelle le gouvernement a fermé temporairement les écoles en raison de la propagation de la COVID-19.
Crédit : UNICEF/UNI313753/Georgiev*



CHAPITRE

3

Équité et inclusion : Accès au contenu



MESSAGES CLÉS

Les technologies facilitent tellement la création et le partage de contenus éducatifs qu'il est de plus en plus difficile d'en garantir la qualité.

Les technologies facilitent la création et l'adaptation du contenu.

- Les ressources éducatives libres facilitent la création de contenus abordables, efficaces et plus inclusifs. Le passage à de telles ressources a permis aux étudiant(e)s de l'État américain du Dakota du Nord d'économiser plus d'un million de dollars en 2018.
- Les outils de collaboration peuvent améliorer la diversité et la qualité de la création de contenu. En Afrique du Sud, l'initiative Siyavula a aidé les tuteurs à collaborer à la création de manuels pour l'enseignement primaire et secondaire.
- Les médias sociaux améliorent l'accès au contenu généré par les utilisateurs et au partage. YouTube est utilisé par environ 80 % des 113 plus grandes universités du monde.

La numérisation simplifie les canaux de distribution du contenu.

- La numérisation des manuels scolaires peut accroître leur disponibilité et introduire de nouvelles méthodes d'apprentissage. L'Inde utilise des codes QR pour des contenus supplémentaires et la Suède a développé des manuels collaboratifs qui offrent une expérience multimodale. La numérisation favorise également l'inclusion. Mais la croissance des manuels numériques a été ralentie par la résistance des éditeurs.
- Les bibliothèques numériques et les référentiels de contenus éducatifs aident les apprenants et les enseignant(e)s à découvrir davantage de contenus. Parmi les exemples, citons la bibliothèque numérique nationale d'Éthiopie, la bibliothèque numérique nationale d'Inde et le portail des enseignant(e)s du Bangladesh, qui compte plus de 600 000 utilisateurs.
- Les plateformes de gestion de l'apprentissage font de plus en plus partie des environnements d'apprentissage contemporains. Ils étaient évalués à 14 milliards d'USD en 2021 et devraient atteindre 41 milliards d'USD d'ici 2029. Les pays à faible revenu utilisent souvent les médias sociaux comme systèmes de gestion de l'apprentissage.

Les technologies utilisées pour améliorer l'accès au contenu sont confrontées à des défis.

- Les cours en ligne ouverts et massifs (MOOC) réduisent les obstacles à l'accès en termes de temps, de lieu et de coût. En Indonésie, ils dispensent un enseignement post-secondaire dans les zones rurales.
- Mais l'expansion s'est faite sans diligence ni planification. La qualité des MOOC est discutable, avec des taux d'achèvement inférieurs à 5 % et des questionnaires à choix multiples souvent utilisés comme évaluation. Les approches d'assurance qualité, telles que le label de qualité OpenupED dans l'Union européenne et la surveillance gouvernementale en Chine, ainsi que les micro-crédits, font partie des stratégies visant à répondre aux préoccupations en matière de qualité.
- Les technologies augmentent l'accès principalement pour ceux qui en disposent déjà. Les MOOC profitent principalement aux apprenants des pays riches en raison des disparités en matière de compétences numériques, d'accès à Internet, de langue et de conception des cours.
- Les technologies peuvent renforcer les inégalités de genre, de langue et de culture dans la production de contenu, la création étant dominée par des groupes privilégiés. Une étude des référentiels de l'enseignement supérieur contenant des collections de ressources éducatives libres a révélé que près de 90 % d'entre elles ont été créées en Europe ou en Amérique du Nord, et que 92 % du matériel de la bibliothèque mondiale OER Commons est en anglais, ce qui influe sur les personnes qui peuvent utiliser ce type de contenu.

Les technologies facilitent la création et l'adaptation du contenu 48
La numérisation simplifie les canaux de distribution du contenu 52
Les ressources en libre accès permettent de surmonter divers obstacles 56
L'utilisation des technologies pour améliorer l'accès au contenu se heurte à des difficultés 57
Conclusion 64

L'accès à des ressources éducatives de qualité reste l'un des principaux défis pour les systèmes éducatifs du monde entier (Janssen et al., 2023). Les technologies ont le pouvoir d'améliorer l'accès au contenu éducatif d'au moins trois façons. Tout d'abord, elles favorisent le développement de contenus (voir **chapitre 5**) en facilitant la création, l'adaptation et le partage – des concepts fortement ancrés dans le mouvement de l'éducation ouverte. Deuxièmement, elles élargissent le stockage grâce à la numérisation (création de formats numériques de ressources) et améliorent les canaux de distribution grâce à des bibliothèques numériques, des référentiels en ligne et des systèmes de gestion de l'apprentissage. Troisièmement, les technologies permettent d'éliminer les coûts et les autres obstacles, tels que la langue, à l'accès aux documents.

Néanmoins, il reste plusieurs défis à relever avant que les technologies ne puissent atteindre son plein potentiel d'amélioration de l'accès au matériel éducatif. La quantité écrasante et la production décentralisée de contenu numérique rendent plus difficile l'assurance de la qualité. Les innovations technologiques peuvent également renforcer les préjugés traditionnels associés à la production de contenu et à ses bénéficiaires.

LES TECHNOLOGIES FACILITENT LA CRÉATION ET L'ADAPTATION DU CONTENU

Le développement du contenu peut être divisé en deux phases : le développement initial et les adaptations, modifications et éditions ultérieures. Les technologies peuvent contribuer à ces deux phases. Les outils numériques permettent de produire et de partager du contenu de manière moins coûteuse et plus efficace. Ils permettent également à un plus grand nombre d'acteurs de participer au processus, en allant au-delà de la production de contenu traditionnelle, centrée sur les institutions. Les technologies sont également particulièrement utiles dans la deuxième phase de développement du contenu, en favorisant la co-création et l'adaptation par le biais du mouvement de l'éducation ouverte (**encadré 3.1**).

> “Les innovations technologiques peuvent renforcer les préjugés traditionnels associés à ceux qui produisent le contenu et à ceux qui en bénéficient”

LES RESSOURCES ÉDUCATIVES LIBRES FACILITENT LA CRÉATION DE CONTENUS ABORDABLES, EFFICACES ET PLUS INCLUSIFS

Les Ressources éducatives libres (REL), terme inventé par l'UNESCO en 2002, ont été définies comme des « matériels d'apprentissage, d'enseignement et de recherche, quel que soit leur format ou leur support, qui relèvent du domaine public ou sont protégés par le droit d'auteur, qui ont été publiés sous licence libre et qui permettent l'accès gratuit, la réutilisation, la réaffectation, l'adaptation et la redistribution par d'autres personnes » (UNESCO, 2019). Les REL sont principalement associées aux technologies éducatives en ligne et numériques, mais peuvent également faire référence à des documents imprimés (Butcher et al., 2023).

Les REL reposent sur cinq libertés – conserver, réutiliser, réviser, remixer et redistribuer les ressources – qui peuvent contribuer à l'éducation d'au moins trois manières (Miao et al., 2019 ; Wiley, 2014) (**encadré 3.2**). La première consiste à améliorer la quantité de matériel pédagogique pertinent de manière rentable. En réutilisant les ressources, il est possible de réduire le temps de développement et d'éviter la duplication du travail. La deuxième consiste à améliorer la qualité des ressources. Le partage ouvert des ressources favorise l'évaluation par les pairs et l'amélioration continue du matériel. Enfin, les REL peuvent améliorer l'inclusion dans l'éducation. La possibilité de modifier les supports les rend plus accessibles à différents apprenants (Janssen et al., 2023). Un exemple concret est la Bloom Library, une plateforme de production de livres à code source ouvert qui permet aux utilisateurs de créer leurs propres livres à l'aide de modèles et d'images Creative Commons grâce à un

ENCADRÉ 3.1 :

Le mouvement de l'éducation ouverte : Qu'est-ce qui est « ouvert » ?

Le mouvement de l'éducation ouverte est fondé sur le principe de l'élargissement de la participation à l'éducation, et il a acquis une nouvelle pertinence et un nouvel élan grâce à la disponibilité et à l'utilisation croissantes des technologies dans l'éducation (Zawacki-Richter et al., 2020). Il a de nombreuses applications, notamment le développement de logiciels libres, les données ouvertes, la pédagogie ouverte, l'accès libre à la littérature universitaire et les ressources éducatives libres (REL). Ce chapitre se concentre sur l'accès aux ressources didactiques et encadre l'ouverture selon deux dimensions : les droits d'accès et les droits d'adaptation (**tableau 3.1**).

TABLEAU 3.1 :
Dimensions des ressources d'apprentissage « ouvertes »

Droits d'adaptation	Accès			
	Gratuit			Pas gratuit
	Aucune restriction	Restrictions non financières, pour tous	Restrictions non financières, pas pour tous le monde	
Adaptable (les utilisateurs ont la permission de s'adapter)	REL	REL - il peut être nécessaire de créer un compte gratuit pour y accéder	Matériel partagé localement au sein d'une institution	Ressources commerciales, publications derrière les murs payants
Non adaptable (les utilisateurs n'ont pas la permission de s'adapter)	Revues en libre accès, blogs, sites web	Cours en ligne ouverts et massifs (MOOC)	Cours en ligne pour les entreprises ou les particuliers	

Source : Adaptation du Rapport GEM basée sur Janssen et al. (2023).

Les droits d'accès font référence à l'existence de restrictions financières ou non financières. Les matériels d'apprentissage partagés localement au sein d'une institution, par exemple, peuvent permettre aux membres d'utiliser, d'adapter et de partager librement au sein du groupe, mais ces matériels ne sont que semi-ouverts parce que l'accès n'est pas disponible pour tout le monde. Les droits d'adaptation sont liés aux licences ouvertes, qui permettent aux utilisateurs d'utiliser, d'adapter et de partager le contenu
(Janssen et al., 2023).

Bien que ce cadre bidimensionnel aide à conceptualiser le débat, il ne se veut pas restrictif et ne signifie pas que seuls les matériels libres et adaptables sont valables. Le débat doit englober toutes les tentatives visant à accroître l'accès et la participation, même si elles n'atteignent pas les niveaux les plus élevés d'« ouverture ». En outre, d'autres caractéristiques importantes de l'ouverture ne sont pas explorées dans le cadre. Il s'agit, par exemple, de l'ouverture technique – l'utilisation d'outils et de plateformes à code source ouvert – et des exigences en matière de contenu, notamment l'accessibilité pour les personnes handicapées (Janssen et al., 2023).

outil convivial. La plateforme compte plus de 11 000 livres dans plus de 500 langues, dont plusieurs langues minoritaires, qui peuvent être téléchargés et partagés, même sans internet (Bloom Library, 2022).

Le coût du matériel pédagogique est un obstacle important à l'accès au contenu. Les REL contribuent à réduire les dépenses en matériel pédagogique des étudiant(e)s et des institutions. Une étude réalisée en 2018 aux États-Unis a révélé que le passage aux REL dans l'État du Dakota du Nord a nécessité un investissement initial de 110 000 USD et a permis aux étudiant(e)s de réaliser des économies de plus de 1 000 000 USD (Gallion, 2018). En Malaisie, une initiative de l'université ouverte de Wawasan visant à remplacer les manuels et les didacticiels par des REL a permis d'économiser 1,4 million de MYR (300 000 USD) en quatre ans sur les coûts de développement des cours (Arumugam, 2016). Une étude a montré que la production de versions imprimées de manuels scientifiques de REL pour l'enseignement secondaire pourrait coûter moins de la moitié du prix des manuels traditionnels, même s'ils étaient mis à jour chaque année. Les économies pourraient être bien plus importantes si elles étaient réutilisées pendant plusieurs années, comme c'est le cas pour les produits traditionnels (Wiley et al., 2012).

> “Le coût du matériel pédagogique est un obstacle important à l'accès au contenu”

La baisse des coûts n'est pas synonyme de baisse de la qualité. Plusieurs études réalisées au niveau post-secondaire montrent

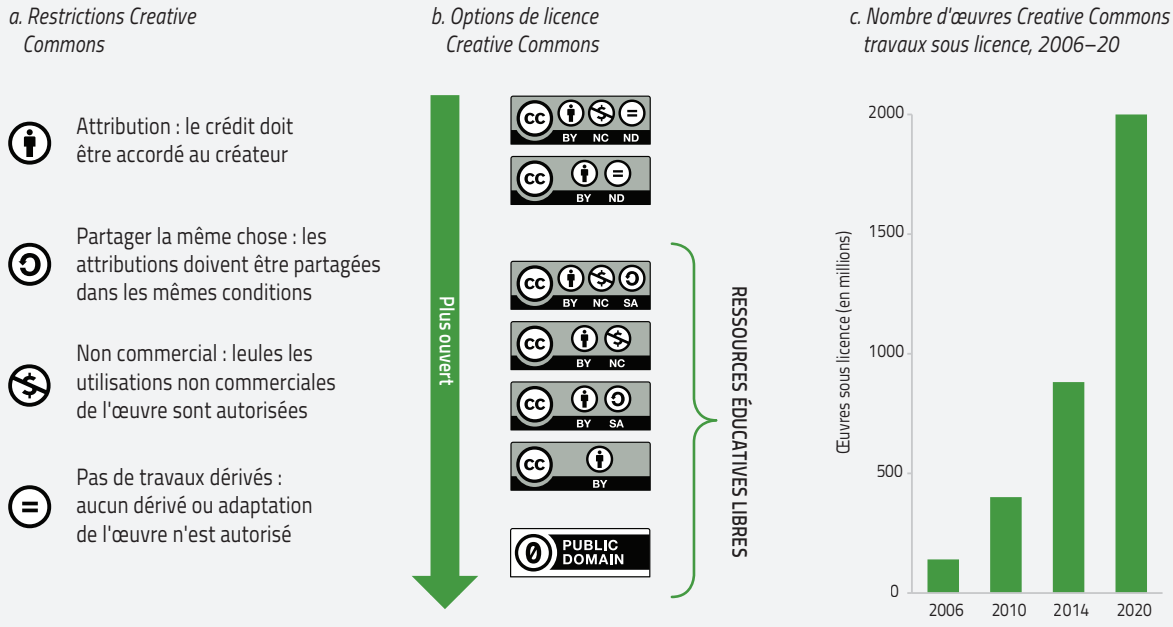
ENCADRÉ 3.2 :

Les licences Creative Commons ont établi la norme pour les REL

L'octroi de licences ouvertes est une condition préalable au développement de ressources éducatives ouvertes. Il offre le soutien juridique nécessaire aux autorisations concernant l'utilisation, la réutilisation et le partage du matériel. Les licences ouvertes, qui limitent les restrictions et donnent aux créateurs le choix des droits qu'ils abandonnent, sont souvent appelées « copyleft », par opposition à la loi habituelle du « copyright » (Miao et al., 2019).

Les licences ouvertes les plus utilisées au niveau mondial, et en particulier pour les ressources éducatives ouvertes, sont les licences Creative Commons (CC), lancées par une organisation à but non lucratif en 2002 (Green, 2018 ; Miao et al., 2019). Les licences CC exigent que l'œuvre originale soit attribuée aux créateurs qui conservent les droits d'auteur sur leur œuvre, mais elles simplifient les restrictions et l'utilisation. Bien qu'il soit difficile de quantifier le nombre d'œuvres sous licence Creative Commons dans le monde, on estime qu'il est passé d'environ 140 millions en 2006 à au moins 2 milliards en 2020. Il existe quatre types de restrictions qui se combinent pour créer six options de licence. Les licences moins restrictives, qui ne comportent pas la restriction « No Derivative », permettent aux utilisateurs d'adapter et de modifier les œuvres, ce qui est l'un des principes fondamentaux des REL. Outre les licences ouvertes, il existe également une dédicace au domaine public pour les matériaux qui appartiennent au public et peuvent être utilisés par quiconque sans autorisation (Butcher et al., 2023) (**figure 3.1**).

FIGURE 3.1 :
Les licences Creative Commons sont de plus en plus utilisées dans le monde entier



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig3_1_
Source : Adaptation du Rapport GEM basée sur Creative Commons (2017, 2019) et Miao et al. (2019).

que les étudiant(e)s qui utilisent des REL obtiennent des résultats aussi bons, voire meilleurs, que ceux qui utilisent leurs équivalents commerciaux (Allen et al., 2015 ; Fischer et al., 2015 ; Jhangiani et al., 2018). Une étude récente a confirmé ces résultats au niveau de l'enseignement primaire. Aucune différence de performance n'a été constatée entre les élèves de troisième année de mathématiques aux États-Unis qui ont utilisé des matériels pédagogiques en REL et ceux qui ont utilisé des matériels commerciaux (Hilton et al., 2019).

Le potentiel des ressources ouvertes pour améliorer l'éducation est de plus en plus reconnu. Ce qui a commencé par des projets émanant d'institutions individuelles, comme le MIT OpenCourseWare lancé par le Massachussets Institute of Technology en 2001, a été intégré dans de nombreuses politiques et stratégies éducatives dans le monde entier. Au cours des deux dernières décennies, l'UNESCO a mené des efforts internationaux pour stimuler le mouvement des REL, qui ont abouti à la Déclaration de Paris sur les REL en 2012, au Plan d'action de Ljubljana sur les REL en 2017 et à la Recommandation générale de l'UNESCO sur les REL en 2019 (Janssen et al., 2023). En 2022, le Sommet sur la transformation de l'éducation, un événement de haut niveau convoqué par le Secrétaire général des Nations unies, a souligné que les REL sont des biens publics numériques et une solution puissante pour améliorer l'accès et la qualité de l'éducation (UNESCO, 2022).

Globalement, la sensibilisation et les attitudes positives à l'égard des REL sont en hausse. Néanmoins, la mise en œuvre et l'utilisation ont progressé plus lentement. Des enquêtes menées auprès de professionnels de l'enseignement et de la recherche dans plus de 35 pays ont révélé que la disponibilité des politiques de REL et le soutien apporté à ces politiques ont considérablement augmenté entre 2016 et 2021 : 86 % des personnes interrogées ont déclaré être au courant de l'existence de REL 2021. Mais seulement 45 % d'entre elles ont participé à une activité ou à un projet de REL (Commonwealth of Learning, 2022). Ce schéma d'une sensibilisation et d'une demande accrues, mais d'une faible adoption, est confirmé par d'autres enquêtes menées auprès d'établissements d'enseignement supérieur en Amérique latine, en Asie du Sud et du Sud-Est et en Afrique subsaharienne (Janssen et al., 2023).

La pandémie de COVID-19 a, dans de nombreux cas, accéléré l'adoption des REL. Aux États-Unis, l'utilisation des REL dans l'enseignement supérieur a considérablement augmenté et la part des professeurs qui pensent que « les étudiant(e)s apprennent mieux avec des documents imprimés » a chuté de 43 % en 2020 à 33 % en 2022 (Janssen et al., 2023 ; Seaman et Seaman, 2022). Les REL ont également joué un rôle important dans les réponses à la pandémie, par exemple en Pologne, en Slovaquie et à Shanghai, en Chine (Janssen et al., 2023).

LES OUTILS DE COLLABORATION PEUVENT AMÉLIORER LA DIVERSITÉ ET LA QUALITÉ DE LA CRÉATION DE CONTENU

Les technologies ont radicalement augmenté les possibilités d'élaborer des contenus en collaboration. En 1995, le développement du logiciel wiki, issu du mouvement des logiciels libres, a révolutionné la création de contenu à l'ère numérique. Le logiciel permet aux documents d'être directement édités par n'importe qui, tout en conservant des traces de chaque édition et de chaque version (Rosenzweig, 2006). Sa plus grande application, Wikipédia, est devenue la plus grande encyclopédie du monde avec plus de 55 millions d'articles librement accessibles et le quatrième site web le plus visité au monde (Statista, 2021 ; Wikipédia, 2022a) (**encadré 3.4**). Le logiciel wiki est également souvent utilisé dans les écoles et les établissements d'enseignement supérieur. Dans l'État du Kerala, en Inde, par exemple, l'initiative SchoolWiki relie 15 000 écoles pour le développement de contenus en collaboration (Telegraph, 2022).

La création collaborative de contenu est également fortement liée au mouvement des REL, qui soutient l'amélioration constante des ressources existantes. En 2009, le gouvernement des Pays-Bas a créé la plateforme Wikiwijs, une initiative nationale des REL, qui encourage les enseignant(e)s du primaire au supérieur à produire et à partager des ressources éducatives basées sur des normes ouvertes, afin que d'autres puissent s'en inspirer. La plateforme a enregistré plus de 400 000 leçons et 6 millions de visites directes en 2022. En Afrique du Sud, l'initiative Siyavule a commencé à soutenir des communautés de tuteurs pour développer en collaboration des manuels ouverts pour l'enseignement primaire et secondaire en sciences et en mathématiques (Janssen et al., 2023).

LES MÉDIAS SOCIAUX AMÉLIORENT L'ACCÈS AU CONTENU GÉNÉRÉ PAR LES UTILISATEURS ET AU PARTAGE

Les médias sociaux sont des applications en ligne qui permettent aux utilisateurs de générer et de partager du contenu et de participer à des réseaux sociaux. Leur adoption généralisée a commencé en 2004 et, en quelques années, le nombre d'études analysant leur rôle dans l'éducation a explosé (Barrot, 2021 ; Greenhow et al., 2019).

Les médias sociaux peuvent constituer une source importante de ressources éducatives pour les élèves et les enseignant(e)s. Les enseignant(e)s considèrent souvent les médias sociaux comme une source de pratiques et de stratégies actualisées plus fiable et mieux conservée que Internet, en raison de leur contenu généré par les utilisateurs et provenant de collègues éducateurs (Greenhow et al., 2019 ; Trust et al., 2016). Les plateformes de médias sociaux peuvent également favoriser la création collaborative de contenu par les utilisateurs. Les universitaires se sont engagés dans de nouvelles formes d'évaluation informelle par les pairs et d'échanges d'informations. Cette tendance, appelée « social scholarship », a permis de développer des projets interdisciplinaires et des syllabus crowdsourcés (Greenhow et al., 2019). Les élèves peuvent utiliser les médias sociaux pour accéder au contenu d'un réseau de confiance. À l'université de Mzuzu au Malawi, par exemple, les enseignant(e)s envoient des notes vocales aux groupes WhatsApp des étudiant(e)s pour leur donner des explications sur un sujet donné et répondre à leurs questions ou commentaires (Childs et Valeta, 2023).

YouTube est l'un des outils de médias sociaux les plus répandus pour la création et la diffusion de contenus éducatifs. Fondé en 2005, il est devenu la plus grande plateforme de partage de vidéos et le deuxième site web le plus visité au monde (Statista, 2021). Sa grande portée, son format vidéo et sa facilité d'utilisation en ont fait un acteur majeur de l'apprentissage formel et informel. Selon une enquête Google de 2018, 90 % des utilisateurs brésiliens de YouTube ont déclaré avoir utilisé la plateforme pour apprendre ou étudier (Marinho, 2018). En 2019, les chaînes brésiliennes créées par des professeurs d'école comptaient plus de 5 millions de vues par mois, certains enseignant(e)s gagnant trois fois le salaire minimum statutaire des enseignant(e)s rien qu'avec cette plateforme (Cafardo, 2019). Aux États-Unis, une enquête menée auprès de jeunes de 14 à 23 ans a révélé que près de 60 % d'entre eux considéraient YouTube comme leur outil d'apprentissage préféré – avant les activités en personne, les applications/jeux d'apprentissage et les manuels scolaires (Pearson, 2018). Environ 80 % des 113 meilleures universités du monde, selon le classement de Shanghai, utilisent YouTube pour partager leurs vidéos (Acosta et al., 2020). La pandémie de COVID-19 a renforcé l'importance de la plateforme. Au Bangladesh, les enseignant(e)s ont téléchargé des vidéos sur YouTube et Facebook pendant la pandémie parce que c'était le moyen le plus facile de transmettre des contenus aux élèves (Mulla et al., 2023).

LA NUMÉRISATION SIMPLIFIE LES CANAUX DE DISTRIBUTION DU CONTENU

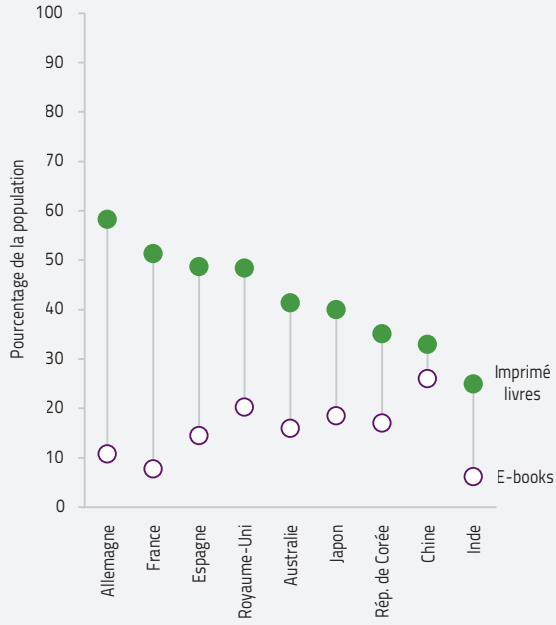
La numérisation désigne le processus de conversion de l'information dans un format numérique, par exemple par le biais d'un scanner, d'une photographie ou d'une nouvelle saisie (Hanna, 2022). La disponibilité de matériel éducatif numérisé aide les systèmes à surmonter les obstacles liés à la distribution et au stockage. L'un des premiers projets de numérisation de masse, le Projet Gutenberg, a été lancé en 1971 sous la forme d'une initiative entièrement bénévole visant à numériser et à distribuer des livres électroniques. Les bénévoles fournissent des versions numérisées de livres, quels que soient le format, la langue ou le sujet, pour autant qu'ils soient dans le domaine public ou qu'ils bénéficient d'une autorisation de droit d'auteur (Hart, 2007). Le projet héberge actuellement plus de 60 000 livres électroniques gratuits (Projet Gutenberg, 2022). Un autre exemple est le Million Book Project, également connu sous le nom de Universal Library Project, une collaboration entre l'université Carnegie Mellon et des partenaires gouvernementaux et de recherche en Chine et en Inde. Dans le monde entier, 50 centres de numérisation ont numérisé plus de 1,5 million de livres dans plus de 20 langues (Universal Digital Library, 2008).

> La disponibilité de matériel éducatif numérisé aide les systèmes à surmonter les obstacles liés à la distribution et au stockage

Plusieurs autres initiatives nationales et régionales ont encouragé la numérisation des contenus, les bibliothèques, les musées et les archives nationales jouant un rôle important (Collier, 2006). En 1997, la Bibliothèque nationale de France a lancé sa bibliothèque numérique Gallica, qui numérise environ 100 000 documents par an. Entre 2010 et 2014, Gallica a fait passer son fonds numérisé de 1 à 3 millions de documents (Gallica, 2022). D'autres projets de numérisation visent à préserver le patrimoine. En Inde, la Panjab Digital Library est une organisation à but non lucratif qui se consacre à la numérisation de documents liés au patrimoine, à la culture et à la langue de l'État du Pendjab (Panjab Digital Library, 2022). La Bibliothèque numérique nationale de Finlande a pour objectif de préserver le matériel culturel et scientifique finlandais (UNESCO, 2016).

Globalement, les livres électroniques réduisent les coûts de production et de distribution. Une enquête menée auprès d'éditeurs au Ghana, au Kenya et au Nigeria a révélé que le coût de production d'un livre tiré en moyenne à 500 exemplaires s'élève à environ 2 500 USD. En comparaison, la production d'un livre électronique coûte environ 40 USD, une fois l'infrastructure en place, et peut être reproduite un nombre illimité de fois ; le coût final ne représente qu'une petite fraction du processus de publication imprimée. La plupart des éditeurs ont indiqué que la production numérique prenait moins de la moitié du temps nécessaire à la production imprimée (Brown et Heavner, 2018).

FIGURE 3.2 :
Les livres électroniques restent à la traîne par rapport aux livres imprimés
Part de la population ayant acheté des livres électroniques et des livres imprimés, 2021



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig3_2_
Source : Statista (2022a).

Néanmoins, la croissance de la part de marché des livres électroniques a été plus lente et plus faible que ce que beaucoup attendaient, même en tenant compte du prix relativement élevé des appareils nécessaires pour accéder aux livres numériques (Brown et Heavner, 2018 ; Handley, 2019). Les livres électroniques n'ont pas décollé, même dans les pays riches (Richter, 2021) (**figure 3.2**). Aux États-Unis, on estime que 30 % des personnes interrogées auront lu un livre électronique d'ici à 2021, ce qui reste bien en deçà des 65 % qui ont lu un livre imprimé. Les personnes les plus riches et les plus instruites sont les plus susceptibles de lire un livre électronique plutôt qu'un livre imprimé (Faverio et Perrin, 2022).

Les gouvernements investissent dans les manuels scolaires numériques tandis que les éditeurs cherchent de nouveaux modèles économiques

Malgré des coûts initiaux importants, notamment en termes d'infrastructure et de formation, la numérisation des manuels scolaires peut réduire considérablement le coût unitaire de production et de distribution (Brown et Heavner, 2018 ; Lee et al., 2013). Les manuels numériques présentent également l'avantage d'accroître l'accès des élèves au contenu en dehors des heures de cours (Lindqvist, 2018). En outre, ceux qui font l'objet d'une licence ouverte en tant que REL encouragent les adaptations contextuelles qui peuvent améliorer l'inclusivité et la pertinence (Janssen et al., 2023). Toutefois, cela nécessite une reconfiguration de certains des modèles d'entreprise dominants.

Pour commencer, de nombreux gouvernements ont numérisé le contenu des manuels traditionnels sous forme de versions numériques statiques – qui ne sont pas interactives, par exemple – dans le but d'accroître leur disponibilité. Au Bhoutan, tous les manuels scolaires du gouvernement peuvent être téléchargés à partir du site web du Conseil royal de l'éducation, bien que la plupart d'entre eux se rapportent à l'enseignement primaire. Les manuels utilisés dans l'enseignement secondaire sont souvent publiés par des acteurs non étatiques et ne sont donc pas disponibles sous forme numérique (Mulla et al., 2023). Au Népal, les manuels scolaires ont été numérisés sous forme de fichiers PDF téléchargeables (Mulla et al., 2023). Le Conseil de l'éducation du Rwanda a commencé à numériser tous les manuels scolaires et à les rendre disponibles sur sa plateforme d'apprentissage en ligne (ITIE et IIPE, 2021).

On assiste également à une évolution des versions numériques statiques vers des contenus améliorés numériquement. En Algérie, les préoccupations concernant le poids des manuels scolaires ont conduit le gouvernement à développer une version numérique des manuels de l'école primaire qui contient également du matériel supplémentaire tel que des vidéos, des animations et des fonctions interactives (Njoya, 2022). En Inde, le gouvernement incorpore des codes QR à tous les manuels scolaires afin de les transformer en « manuels énergisés ». Lorsqu'ils sont scannés, les codes QR peuvent fournir des informations supplémentaires, contextualiser le contenu et combler le fossé entre la langue parlée à la maison et la langue d'enseignement (Agha, 2018 ; Mulla et al., 2023). En Suède, des manuels numériques collaboratifs sont en cours d'élaboration pour permettre aux enseignant(e)s et aux élèves de s'engager dans les matériels et d'expérimenter un mode d'apprentissage multimodal (Kempe et Grönlund, 2019).

La numérisation des manuels scolaires peut les rendre plus accessibles. En Inde, le National Institute of Open Schooling développe des contenus en langue des signes indienne et des livres parlés compatibles avec le système d'information numériquement accessible (Mulla et al., 2022 ; NIOS, 2022). Au Kenya, le Ministère de l'éducation s'est associé à eKitabu, une entreprise locale, pour aider la communauté sourde et les créateurs de contenu locaux à produire des livres d'histoires visuels et à intégrer des vidéos en langue des signes dans les livres de lecture des premières années (All Children Reading, 2018). eKitabu développe également 270 livres électroniques accessibles pour le Malawi, 220 en tumbuka et 50 en langue des signes malawite (All Children Reading, 2020 ; Buningwire, 2022). Au Paraguay, le Ministère de l'éducation et des sciences a piloté en 2021 l'initiative Accessible Digital Textbooks for All, qui développe des outils et des contenus numériques basés sur les principes de la conception universelle de l'apprentissage afin de rendre l'apprentissage accessible aux élèves à mobilité réduite ou pas (UNICEF, 2022). Plus de 92 pays ont ratifié le traité de Marrakech de 2013, qui exige des parties qu'elles établissent des exceptions aux règles du droit d'auteur permettant la reproduction et la distribution d'œuvres publiées dans des formats accessibles aux personnes aveugles, malvoyantes ou souffrant d'un handicap de lecture (OMPI, 2016, 2023).

Les éditeurs commerciaux peuvent être lents à adapter leurs modèles commerciaux. Les manuels imprimés sont très rentables. Par exemple, les livres électroniques ne représentent que 10 % à 13 % du chiffre d'affaires des éditeurs de livres imprimés au Ghana, au Kenya et au Nigeria, car ils sont confrontés à des difficultés d'adaptation, de maintenance et de compréhension des nouvelles technologies. Le manque d'infrastructures numériques dans les écoles et de politiques gouvernementales pour soutenir les ventes de manuels numériques pose des difficultés aux éditeurs pour changer leurs modes de production (Brown et Heavner, 2018). Au Brésil, le programme national de manuels scolaires de 2015, qui distribue des manuels aux écoles primaires et secondaires publiques, a autorisé les éditeurs à proposer des manuels numériques. Cependant, le gouvernement a stipulé que les manuels numériques devaient avoir le même contenu que les versions imprimées afin de préserver une concurrence équitable entre les éditeurs, dont beaucoup n'avaient pas la capacité de produire des contenus numériques (FNDE, 2023).

Les gouvernements et les éditeurs commerciaux doivent trouver des modèles durables pour le marché changeant des manuels scolaires. En France, une association à but non lucratif de professeurs de mathématiques a fondé Sésamath, une plateforme en ligne de partage de matériel pédagogique, y compris de manuels scolaires. L'association est soutenue financièrement par le gouvernement, mais près de 90 % de ses coûts de fonctionnement sont couverts par des partenariats avec des éditeurs de manuels imprimés à bas prix - un exemple de la manière dont les gouvernements, les REL et les éditeurs commerciaux peuvent aborder le marché ensemble (Orr et al., 2015 ; Sésamath, 2020).

“Les gouvernements et les éditeurs commerciaux doivent trouver des modèles durables pour le marché changeant des manuels scolaires”

Les éditeurs commerciaux sont plus susceptibles d'adopter les livres numériques au niveau tertiaire, où ils sont moins dépendants de l'infrastructure et des réglementations gouvernementales. Les manuels numériques représentent déjà une part considérable du chiffre d'affaires de l'enseignement supérieur des grands éditeurs tels que Pearson et McGraw-Hill (Bouchrika, 2022). Cette évolution nécessite toutefois un changement de modèle d'entreprise qui soulève plusieurs questions d'ordre réglementaire et éthique (**encadré 3.3**). Dans ce contexte, les REL ont gagné du terrain en tant que solution accessible aux matériels d'apprentissage de l'enseignement supérieur. OpenStax, une société à but non lucratif, publie en ligne et gratuitement des manuels universitaires sous licence ouverte qui sont utilisés dans plus de 100 pays (OpenStax, 2022). Néanmoins, malgré quelques exceptions, dont Siyavula en Afrique du Sud, les manuels

ENCADRÉ 3.3 :

La technologie numérique perturbe l'enseignement supérieur de diverses manières

La technologie modifie régulièrement le mode de fonctionnement de l'enseignement supérieur. La transformation s'est accélérée avec la COVID-19 (Komljenovic, 2022). L'identification des canaux par lesquels cette transformation est la plus susceptible de se produire peut aider les sociétés à mieux comprendre les risques et les avantages potentiels, ainsi que la manière dont la gouvernance et les réglementations pourraient devoir réagir.

Trois formes de perturbations sont décrites. Tout d'abord, une rupture numérique « dans » l'enseignement supérieur fait référence aux institutions qui utilisent les technologies, comme les plateformes numériques, pour personnaliser ou accroître l'efficacité de leurs services. Deuxièmement, une perturbation numérique « de » l'enseignement supérieur correspond à l'expansion des services par le biais de partenariats, tels que le développement de MOOC ou de programmes en ligne associés à l'université. Troisièmement, une perturbation numérique « de » l'enseignement supérieur fait référence à des systèmes parallèles d'enseignement et d'apprentissage qui remettront en question le rôle des institutions. Un exemple est Udemy, une plateforme en ligne visant à créer un marché de l'apprentissage, qui met en relation les instructeurs et les apprenants : n'importe qui peut télécharger des vidéos et des cours que les participants peuvent suivre gratuitement ou moyennant une redevance (Magee, 2015).

Dans les trois cas, la valeur des produits numériques ne repose pas sur un marché de matières premières ou sur le transfert habituel de propriété entre le vendeur et l'acheteur. Elle repose au contraire sur un marché d'actifs, où les ressources apportent une valeur future grâce au maintien de la propriété et à la facturation de l'accès à l'actif. Cela pose de nouveaux défis réglementaires, éthiques et politiques. Par exemple, les données relatives aux étudiant(e)s et au personnel créent de la valeur, qui est partagée entre les institutions et les entreprises technologiques. Les étudiant(e)s et le personnel peuvent être limités dans leur choix de plateformes et dans l'obligation d'accepter ou non leurs conditions d'utilisation. Aux États-Unis, les universités ont signé des contrats d'abonnement avec de grands éditeurs pour fournir aux étudiant(e)s tout le matériel d'apprentissage numérique nécessaire à un prix réduit (Carrns, 2020). Cette situation limite considérablement les choix des étudiant(e)s et des professeurs et peut entraîner une augmentation des coûts, car les institutions sont enfermées dans des contrats d'exclusivité (del Valle, 2019). Ces bouleversements numériques doivent être envisagés dans la perspective du rôle primordial de l'enseignement supérieur, qui va au-delà du processus technique de transmission des compétences.

Source : Komljenovic et al, (2023).

ouverts restent essentiellement limités à l'Amérique du Nord, où le caractère abordable des supports d'apprentissage est une priorité politique (del Valle, 2019 ; Hall, 2023 ;Pitt et al., 2019)

LES BIBLIOTHÈQUES NUMÉRIQUES ET LES RÉFÉRENTIELS DE CONTENUS ÉDUCATIFS AIDENT LES APPRENANTS À DÉCOUVRIR DAVANTAGE DE CONTENUS

La quantité écrasante de ressources éducatives numériques a accru la nécessité de développer des mécanismes pour stocker, mais aussi pour gérer et organiser les ressources de manière efficace (Koutsomitropoulos et al., 2010). Cela inclut le développement de métadonnées normalisées qui filtrent les supports d'apprentissage et les portails qui aident les utilisateurs à les rechercher (Atenas et Havemann, 2014 ; Currier et al., 2004). Les dépôts ou bibliothèques numériques, qui ont pris leur essor au début des années 1990, ont considérablement amélioré la recherche d'informations (Collier, 2006).

Le Ministère des sciences et de l'enseignement supérieur a lancé la bibliothèque numérique académique nationale d'Éthiopie pour aider les utilisateurs à trouver, à accéder et à télécharger des supports d'apprentissage pertinents (Bibliothèque numérique académique nationale d'Éthiopie, 2020). En 2018, la Bibliothèque numérique nationale de l'Inde a été lancée en tant qu'outil de recherche unique pour les ressources éducatives numériques disponibles dans les dépôts nationaux et internationaux. Elle recueille les métadonnées des contenus numériques et permet aux utilisateurs de filtrer leur recherche par niveau d'éducation, langue, niveau de difficulté et type de contenu (National Digital Library of India, 2022).

Au Bangladesh, le gouvernement a développé le portail des enseignant(e)s, un dépôt de ressources éducatives numériques pour l'enseignement et l'apprentissage qui permet aux enseignant(e)s d'échanger leurs créations avec plus de 600 000 utilisateurs enregistrés, ce qui accroît leur sentiment d'efficacité personnelle malgré les difficultés rencontrées pour accéder au portail (Hansson et al., 2018 ; Mulla et al., 2023). Le gouvernement a également créé un référentiel de contenu numérique pour l'enseignement primaire qui contient des manuels avec des images animées, des vidéos, du son et des diagrammes, ainsi qu'un référentiel en ligne de tutoriels vidéo appelé Edu Hub (Mulla et al., 2023). Au Népal, le gouvernement s'est associé à l'organisation Open Learning Exchange pour lancer un portail d'apprentissage qui offre à tous les apprenants un accès libre et gratuit à des contenus d'apprentissage numériques (Mulla et al., 2023). Il contient des milliers de livres, de livres audio et de vidéos consultables, sous licence ouverte, en 10 langues (Butcher et al., 2023).

Les bibliothèques peuvent également servir de centres communautaires pour les dépôts des REL. La Fédération internationale des associations de bibliothécaires et des bibliothèques dispose d'un groupe de travail sur les REL. Les bibliothèques européennes ont été encouragées à collaborer pour élaborer leurs propres politiques en matière de REL. L'African Library and Information Associations and Institutions, une organisation non gouvernementale du Ghana, collabore avec des bibliothèques et des associations nationales de bibliothèques pour promouvoir les REL et la production de connaissances sur le continent (Butcher et al., 2023 ; Janssen et al., 2023). En 2022, le Sommet sur la transformation de l'éducation a souligné l'importance de rendre les REL accessibles dans des référentiels de REL trouvables, accessibles, interopérables et réutilisables (UNESCO, 2022).

Des initiatives plus récentes ont visé à améliorer la facilité de recherche du matériel grâce à des programmes d'apprentissage automatique qui recherchent dans le contenu numérique des mots-clés pouvant être associés aux programmes d'études, bien que ces programmes en soient encore à leurs premiers essais (Groeneveld et al., 2022). Le Learning Agency Lab, une organisation à but non lucratif, a lancé un concours pour utiliser l'intelligence artificielle afin d'améliorer l'adéquation entre les contenus éducatifs et les thèmes de l'enseignement primaire et secondaire (Learning Agency Lab, 2023).

> “Les systèmes de gestion de l'apprentissage sont devenus un marché mondial de plusieurs milliards de dollars, évalué à 14,4 milliards de dollars en 2021 et qui devrait atteindre 41 milliards de dollars d'ici 2029”

LES PLATEFORMES DE GESTION DE L'APPRENTISSAGE SONT UN ÉLÉMENT CLÉ DE L'ENVIRONNEMENT D'APPRENTISSAGE CONTEMPORAIN

Une plateforme d'apprentissage, également appelée système de gestion de l'apprentissage ou système de gestion des cours, est un ensemble intégré de ressources, d'outils et de services en ligne destinés aux enseignant(e)s et aux apprenant(e)s dans le cadre d'une structure de cours (UNESCO, 2011). Il donne accès à des contenus d'apprentissage, à des tests, à des outils de communication et de collaboration, ainsi qu'à des outils de gestion et d'évaluation des cours pour les enseignant(e)s, créant ainsi un environnement d'apprentissage virtuel (Piotrowski, 2010).

Les systèmes de gestion de l'apprentissage sont devenus une activité mondiale de plusieurs milliards de dollars, évaluée à 14,4 milliards de dollars en 2021 et qui devrait atteindre 41 milliards de dollars d'ici 2029, à mesure qu'elle se développe dans le secteur de la formation en entreprise. Bien que l'Amérique du Nord continue de détenir la plus grande part de marché, la plus forte croissance est attendue dans les pays d'Asie et du Pacifique, notamment l'Australie, la Chine, l'Inde, le Japon, la Malaisie et Singapour (Fortune Business Insights, 2022). Néanmoins, la plateforme d'apprentissage la plus utilisée dans le monde, Moodle, est gratuite et open source. Son utilisation s'étend des écoles, universités et institutions d'apprentissage informel aux gouvernements qui développent des plateformes nationales d'apprentissage public (Theocharis et Tsihrintzis, 2023).

Le Sommet sur la transformation de l'éducation a identifié l'utilisation de « plateformes et de contenus d'apprentissage numérique publics, robustes et ouverts, et de ressources d'apprentissage numérique considérées comme des biens publics et communs mondiaux » comme l'une des étapes clés de l'exploitation de la révolution numérique au profit de l'éducation publique (Nations unies, 2023). À la suite de ce sommet, l'UNESCO et l'UNICEF ont lancé Gateways, une initiative multipartenaires visant à améliorer l'accès à des contenus éducatifs numériques de qualité pour tous. Cette initiative comporte trois volets : cartographier les plateformes d'apprentissage numérique approuvées par le public et fournir des informations détaillées sur les utilisateurs cibles, les processus de contrôle de la qualité, l'accessibilité, l'étendue du contenu et l'ouverture ; identifier et partager les meilleures pratiques concernant le développement de ces plateformes afin d'encourager l'apprentissage par les pairs au sein d'une communauté internationale de pratiques ; et établir un consensus international sur les normes et les standards de qualité pour ces plateformes (UNESCO, 2023b).

Plusieurs exemples réussis de plateformes d'apprentissage numérique sont déjà en place (Larson et al., 2023). En 2017, le gouvernement indien a lancé l'infrastructure numérique pour le partage des connaissances, une plateforme nationale pour l'enseignement scolaire qui est devenue le plus grand dépôt de contenu éducatif numérique du pays (Mulla et al., 2023). Il héberge des manuels énergisés, des cours en ligne, des services de rédaction et d'approvisionnement de contenu, des quiz interactifs et des banques de questions. Son utilisation a considérablement augmenté pendant la pandémie de COVID-19 et, en juillet 2022, il était consulté plus de 50 millions de fois par jour (DIKSHA, 2021 ; Mulla et al., 2023).

Autre exemple, l'UNICEF et Microsoft ont lancé le Passeport d'apprentissage dans plus de 20 pays, une plateforme numérique qui peut servir de système national de gestion de l'apprentissage ou compléter les plateformes d'apprentissage existantes. Le programme pilote en Sierra Leone a transformé 10 années d'examens papier en évaluations numériques, permettant aux étudiant(e)s de passer des examens blancs et de recevoir un retour d'information (Carnelli et al., 2022). Au Soudan, le passeport d'apprentissage a été lancé par le Ministère de l'éducation générale et le Ministère des télécommunications et de la transformation numérique, en collaboration avec l'UNICEF. La plateforme comprend du matériel issu du programme national pour les classes 1 à 8, comme des manuels numérisés, du matériel interactif, des vidéos et des évaluations (UNICEF, 2021). En 2021, l'UNICEF, l'UNESCO, le Haut-Commissariat des Nations unies pour les réfugiés, le Réseau interagences pour l'éducation dans les situations d'urgence et le EdTech Hub ont formulé des recommandations pour le développement d'un centre d'apprentissage régional en Afrique orientale et australe, une plateforme d'apprentissage dont

le contenu serait aligné sur les programmes scolaires nationaux (Groeneveld et al., 2022).

Les gouvernements ont également développé des plateformes d'apprentissage mobile hors ligne où l'accès à l'électricité et à Internet est faible, mais où l'utilisation des téléphones mobiles est importante. En 2017, au Kenya, le gouvernement a développé M-Shule, une plateforme d'apprentissage mobile qui utilise la messagerie texte pour fournir aux élèves des plans de cours, des activités et du matériel d'apprentissage. Il utilise également les données collectées auprès des utilisateurs pour adapter et envoyer des contenus personnalisés en fonction des besoins des élèves. La plateforme a touché plus de 20 000 ménages et a eu un effet positif global sur l'apprentissage des élèves et l'engagement des parents (Myers et al., 2023 ; UIL, 2022). Shupavy291, une plateforme éducative mobile utilisée en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Kenya, fournit aux utilisateurs du matériel d'apprentissage lié au programme scolaire, organise des quiz et permet de soumettre des questions par message texte (Myers et al., 2023). Enfin, en Colombie, le gouvernement a développé Aprender Digital Ligera, une version mobile de sa plateforme d'apprentissage, pour les régions où la connectivité internet est faible ou inexistante (Ministère colombien de l'éducation nationale, 2023).

Il est courant que les applications de médias sociaux soient utilisées comme systèmes de gestion de l'apprentissage dans les zones à faibles ressources, grâce à leur omniprésence, leur accessibilité mobile et leur convivialité (Cavus et al., 2021). Les messages consultables font office de référentiels d'information et les enseignant(e)s peuvent facilement diffuser le contenu du cours à des groupes et effectuer des évaluations sommatives par le biais d'échanges de messages individuels (Tang et Hew, 2017). Facebook est considéré à la fois comme une alternative aux systèmes de gestion de l'apprentissage (Manca et Ranieri, 2016) et comme un outil complémentaire efficace aux côtés de Moodle pour améliorer l'engagement des étudiant(e)s (Cavus et al., 2021). En Algérie, une enquête menée auprès d'étudiant(e)s en première année de master a révélé que Facebook avait dépassé Moodle en tant qu'outil le plus utilisé à des fins éducatives (Ghounane, 2020). En Égypte, pendant la pandémie de COVID-19, les professeurs ont été encouragés à utiliser des plateformes gratuites, telles que Google Classroom, Facebook, WhatsApp et YouTube, pour poursuivre les activités d'apprentissage. Les enseignant(e)s et les étudiant(e)s ont préféré les applications de médias sociaux aux plateformes spécifiques à l'éducation telles que Google Classroom en raison de leur niveau d'interactivité plus élevé (Sobaih et al., 2020).

LES RESSOURCES EN LIBRE ACCÈS PERMETTENT DE SURMONTER DIVERS OBSTACLES

Les technologies ont été utilisées pour élargir l'accès aux possibilités d'apprentissage à distance, notamment dans l'enseignement supérieur par le biais des universités ouvertes (**chapitre 2**). Le lien entre les technologies et le contenu numérique des cours a également conduit à l'avènement des cours en ligne ouverts et massifs (MOOC), qui sont disponibles pour un grand nombre – ou un nombre illimité – de participants et accessibles à toute personne disposant d'une connexion Internet (UNESCO et Commonwealth of Learning, 2016).

Les MOOC ont pris leur essor en 2012 (Pappano, 2012). En 2020, la pandémie de COVID-19 a entraîné une augmentation des inscriptions. Les trois principaux fournisseurs mondiaux de MOOC – Coursera, edX et FutureLearn – ont enregistré autant de nouveaux utilisateurs en avril 2020 que pendant toute l'année 2019 (Shah, 2020a). Les petits fournisseurs de MOOC ont également connu une croissance rapide. Edraak, une plateforme MOOC arabe à but non lucratif, a enregistré 1 million de nouveaux apprenants en 2020. La plateforme MOOC officielle de la Thaïlande, ThaiMOOC, a accueilli 286 000 nouveaux apprenants en 2020, doublant ainsi sa base d'utilisateurs cette année-là (Shah, 2020a). En 2021, les MOOC avaient atteint plus de 220 millions d'apprenants dans plus de 190 pays (Coursera, 2021 ; Shah, 2021).

En supprimant la plupart des obstacles liés au temps, au lieu et au coût, les MOOC promettent d'accroître les possibilités d'apprentissage formel, informel et tout au long de la vie. Bien que les MOOC aient été conçus à l'origine comme des outils d'apprentissage non formel, ils sont de plus en plus utilisés pour obtenir une licence ou un master (Kato et al., 2020). En Indonésie, où la faible participation à l'enseignement supérieur est largement attribuée à des problèmes géographiques, les MOOC peuvent jouer un rôle important dans l'élargissement de l'accès à l'enseignement post-secondaire. En 1984, le gouvernement a fondé l'Universitas Terbuka, une université ouverte, afin de proposer de nouvelles formes d'apprentissage ouvert et en ligne, dont font aujourd'hui partie les MOOC. Contrairement à la tendance mondiale, la majorité des utilisateurs de MOOC en Indonésie vivent dans des zones rurales et ne sont pas diplômés de l'enseignement supérieur, ce qui suggère que ce mode d'apprentissage a permis d'accéder à ceux qui auraient pu être exclus autrement (Belawati, 2019).

Les MOOC sont également considérés comme bénéfiques pour les employeurs qui valorisent davantage les compétences et les connaissances professionnelles que les diplômes officiels (Gauthier, 2020). En Turquie, le projet Bilgeiş a été développé par l'Université technique du Moyen-Orient et financé par l'Union européenne et le gouvernement turc. Il s'agit d'un portail de MOOC spécifiquement conçu pour soutenir le développement professionnel dans une variété de domaines prioritaires. Il est devenu l'un des plus grands fournisseurs de MOOC du pays, atteignant plus de 90 000 apprenants en l'espace d'un an (Cagiltay et al., 2019).

Les contenus éducatifs numériques, y compris dans le cadre des MOOC, tendent à être proposés dans les langues dominantes (Janssen et al., 2023). Les outils de traduction numérique sont disponibles gratuitement depuis les années 1990 et peuvent être utilisés pour accroître la portée des contenus éducatifs (Groves et Mundt, 2021). L'Union européenne, par exemple, a financé le projet TraMOOC pour fournir des solutions de traduction automatique spécifiquement conçues pour les contenus disponibles dans les MOOC, notamment les sous-titres, les diapositives, les devoirs, les quiz et les discussions sur les forums (Behnke et al., 2018). Les acteurs commerciaux ont également développé des services de traduction spécifiques à l'éducation afin d'améliorer l'accès au contenu. Microsoft Translator for Education, par exemple, prend

en charge plus de 100 langues et est utilisé pour traduire ou sous-titrer des présentations en direct et améliorer l'engagement des étudiant(e)s dont ce n'est pas la langue maternelle (Microsoft Translator, 2021).

> En supprimant la plupart des obstacles liés au temps, au lieu et au coût, les MOOC promettent d'accroître les possibilités d'apprentissage formel, informel et tout au long de la vie

Les outils de traduction permettent de mettre en relation des étudiant(e)s et des enseignant(e)s de différents pays. Un consortium d'universités au Canada, en Colombie, en Inde, aux Pays-Bas, en Norvège, au Soudan et en Thaïlande partage des cours de base sur la santé mondiale. Les cours sont diffusés en continu aux étudiant(e)s de tous les établissements, qui sont censés travailler ensemble sur des devoirs en utilisant des outils de traduction (Hill et al., 2022). La traduction accroît également l'accessibilité des cours en aidant les étudiant(e)s non natifs à traduire leurs essais et devoirs dans la langue d'enseignement, bien que cela puisse susciter des inquiétudes quant à l'intégrité et à la qualité académiques (Groves et Mundt, 2021). D'autres outils ont également été développés pour améliorer l'engagement des familles en traduisant la communication entre les parents qui ne parlent pas la langue d'enseignement et les enseignant(e)s de leur enfant (Lash, 2022 ; Microsoft Translator, 2021).

L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES POUR AMÉLIORER L'ACCÈS AU CONTENU SE HEURTE À DES DIFFICULTÉS

La croissance exponentielle du contenu éducatif numérique provenant d'un groupe de fournisseurs de plus en plus diversifié a conduit à une prolifération de contenus visant à répondre à des besoins très différents. Il est donc plus difficile de garantir des normes de qualité minimales. Les décideurs politiques et les enseignant(e)s qui jouaient auparavant un rôle central dans l'assurance qualité se sont inquiétés du fait que plusieurs initiatives visant à numériser les contenus et à développer des référentiels éducatifs en ligne ont été mises en œuvre sans la diligence ou la planification nécessaires, ce qui a entraîné une quantité écrasante de contenus numériques de mauvaise qualité (Mulla et al., 2023).

LA QUALITÉ DU CONTENU NUMÉRIQUE EST DIFFICILE À ÉVALUER ET À CONTRÔLER

La quantité même de ressources numériques pose des problèmes logistiques à l'évaluation, et les gouvernements n'ont souvent pas la capacité de recueillir des preuves de leur utilité. Le gouvernement du Bangladesh, par exemple, a défini le manque de qualité du contenu numérique disponible comme sa motivation pour développer l'écosystème de l'éducation mixte, une nouvelle politique qui tente de se concentrer sur les questions de qualité et d'équité (Mulla et al., 2023).

La qualité des MOOC individuels est également particulièrement difficile à évaluer. Bien qu'ils touchent de nombreux apprenants, peu d'entre eux s'y engagent et encore moins les terminent. Plusieurs études ont estimé que les taux d'achèvement des différents MOOC étaient inférieurs à 5 % (Ruipérez-Valiente et al., 2019 ; Wenzheng et al., 2019). Les taux d'achèvement, qui sont souvent considérés comme des indicateurs de qualité dans l'enseignement supérieur, ne sont pas comparables, étant donné que tous les apprenants n'ont pas l'intention de terminer les MOOC (Littlejohn et al., 2016). Les raisons de l'abandon comprennent le manque de motivation ou de désir de terminer le cours, le manque de temps et des connaissances préalables insuffisantes (Itani et al., 2018 ; Zawacki-Richter et al., 2018). D'autres raisons citées par les apprenants mettent en lumière les défis institutionnels de ce mode d'apprentissage, notamment le sentiment d'isolement et le manque de soutien (Zawacki-Richter et al., 2018).

Les difficultés d'évaluation du travail des étudiant(e)s à grande échelle suscitent également des inquiétudes. Pour faire face au grand nombre d'étudiant(e)s, les évaluations ont tendance à être des questionnaires à choix multiples, qui ciblent des connaissances factuelles de niveau inférieur et fournissent des preuves d'apprentissage plus faibles (Yousef et Sumner, 2021). En outre, il existe de nombreuses préoccupations concernant le plagiat, la tricherie et la vérification de l'identité des participants aux tests (Kolowich, 2013 ; Yousef et Sumner, 2021). En faisant payer les étudiant(e)s pour des certificats qui ont peu de valeur en termes de preuve d'apprentissage, les critiques ont accusé les MOOC d'être des versions high-tech d'usines à diplômes (Shea, 2015).

Un autre défi pour garantir la qualité du contenu numérique découle de sa structure décentralisée, qui rend plus difficile le contrôle des producteurs de contenu. Le fait que tout le monde puisse contribuer au contenu de sites collaboratifs comme Wikipédia, qui a connu plusieurs incidents de vandalisme (Cunneen et O'Neil, 2021 ; Hern, 2021 ; Malone-Kircher, 2016), suscite également des inquiétudes. Néanmoins, le succès de longue date du projet Wikipedia permet de souligner comment une structure décentralisée peut réellement contribuer à améliorer la qualité du contenu (**encadré 3.4**).

Diverses stratégies peuvent contribuer à garantir des normes de qualité minimales

Plusieurs stratégies visant à améliorer la qualité du matériel pédagogique numérique ont été mises en œuvre. L'une d'entre elles consiste à élaborer des cadres d'assurance qualité. Un exemple est le label de qualité OpenupED, appliqué aux MOOC dans le cadre du partenariat européen OpenupEd, qui a été dérivé du cadre E-xcellence développé par Fédération interuniversitaire de l'enseignement à distance (FIED). OpenupED évalue les domaines institutionnels liés à la gestion stratégique, à la

ENCADRÉ 3.4 :

Wikipédia a utilisé la puissance de la création collaborative de contenu

Lancée en 2001, Wikipédia est une encyclopédie en ligne gratuite que chacun peut utiliser et, surtout, modifier. Contrairement à la plupart des autres sources de référence, son contenu est continuellement créé et mis à jour en collaboration par des bénévoles largement anonymes (Rosenzweig, 2006).

Paradoxalement, si la structure décentralisée de Wikipédia est la principale source d'inquiétude quant à la fiabilité de son contenu, elle est aussi au cœur de la force du projet. Les articles populaires sont examinés par des milliers de personnes, un système d'examen de masse qui peut accroître la fiabilité (Cunneen et O'Neil, 2021). Comme il n'y a qu'une seule page pour un sujet donné, de larges groupes de personnes sont encouragés à discuter de manière transparente et à parvenir à un accord sur ce qui peut ou ne peut pas être inclus, contrairement à d'autres plateformes où chaque personne pourrait télécharger sa propre version d'un événement donné (Feldman, 2018). En outre, Wikipédia n'a pas de leaders, ce qui signifie qu'il est plus difficile pour les personnes ayant du pouvoir d'obtenir un traitement spécial en s'adressant à un petit nombre de personnes. Le projet a également développé de nombreux outils pour prévenir le vandalisme, y compris un statut semi-protégé pour les pages à forte visibilité et le suivi et le blocage des adresses IP si nécessaire (Cohen, 2021).

Dans l'ensemble, ces stratégies semblent fonctionner. Un nombre croissant d'études ont mis en évidence la fiabilité généralement élevée des articles de Wikipédia. Une étude comparant Wikipédia et l'Encyclopædia Britannica a montré qu'elles étaient d'une précision comparable (Giles, 2005). D'autres études font état d'un degré élevé d'exactitude dans divers domaines, notamment les sciences politiques, l'histoire, la pharmacologie et la médecine, même si des inquiétudes subsistent quant à la lisibilité et aux omissions (Azer et al., 2015 ; Kräenbring et al., 2014 ; Kupferberg, 2011 ; Rosenzweig, 2006). Wikipédia est devenu le principal outil de vérification des faits sur d'autres grandes plateformes telles que YouTube et Facebook (Flynn, 2017 ; Glaser, 2018). En 2020, l'Organisation mondiale de la santé s'est associée à la Fondation Wikimedia, l'organisme à but non lucratif qui administre Wikipédia, pour élargir l'accès à des informations fiables et actualisées sur la COVID-19 (OMS, 2020).

conception des programmes d'études et au soutien du personnel et des étudiant(e)s, ainsi que les composantes des cours telles que la pertinence, l'engagement des étudiant(e)s et les évaluations de l'apprentissage (UNESCO et Commonwealth of Learning, 2016).

D'autres stratégies optent pour une implication plus forte du gouvernement et des liens plus clairs avec le système éducatif formel. Plusieurs gouvernements ont renforcé leur engagement en faveur des MOOC afin d'accroître l'accès à l'apprentissage post-secondaire, tout en garantissant des normes minimales (UNESCO et Commonwealth of Learning, 2016). En 2017, le gouvernement chinois a fixé des critères de qualité permettant à un MOOC d'être reconnu au niveau national, ainsi que des objectifs annuels concernant le nombre de cours reconnus au niveau national, pour atteindre 3 000 d'ici 2020 (Schaffhauser, 2019). En France, le Ministère de l'enseignement supérieur a lancé en 2013 France Université Numérique, une plateforme de MOOC qui héberge des cours de plus de 160 institutions et qui a touché plus de 2,5 millions d'apprenants en 2021 (FUN-MOOC, 2022). La plateforme dispose de règles strictes en matière de politique de données et propose des certificats vérifiés aux apprenants qui sont observés par leur webcam lors d'examens en ligne (Mongenet, 2016). En Inde, la politique nationale d'éducation 2020 permet aux étudiant(e)s de suivre 40 % de leur diplôme en ligne via la plateforme officielle de MOOC Swayam, lancée en 2017, contre 20 % auparavant. Proposant des cours de plus de 135 universités indiennes, la plateforme a l'avantage d'offrir des crédits académiques pour les cours et a déjà atteint plus de 10 millions d'apprenants (Shah, 2020b).

Une autre stratégie consiste à développer des titres de compétences alternatifs. Le Consortium européen des MOOC, coordonné par l'Association européenne des universités d'enseignement à distance, vise à accroître l'impact des MOOC en développant un cadre commun pour la reconnaissance des micro-crédits en Europe (Consortium européen des MOOC, 2022). En 2021, plus de 1 600 programmes de micro-crédits étaient proposés par les principaux fournisseurs mondiaux de MOOC (Shah, 2021). Dans l'idéal, les micro-crédits garantiraient que des normes minimales ont été respectées à la fois par l'institution et par l'apprenant, bien qu'à l'heure actuelle, la grande majorité des titres alternatifs ne soient toujours pas reconnus et normalisés (**encadré 3.5**).

Certaines plateformes espèrent garantir des normes de qualité minimales en recentralisant la production de contenu et en multipliant les partenariats avec des institutions réputées. YouTube, par exemple, a essayé de contrôler la qualité des vidéos en canalisant le financement et les ressources vers quelques fournisseurs de confiance. En 2018, YouTube a annoncé un nouveau programme Learning Fund qui attribuera 20 millions USD aux créateurs de contenus éducatifs ayant une expertise vérifiée et un nombre minimum d'abonnés (Alexander, 2018). L'entreprise a également multiplié les partenariats avec des établissements d'enseignement bien établis, tels que la Fondation Lemann au Brésil, afin d'améliorer le contrôle de la qualité et donc d'offrir aux annonceurs des canaux publicitaires plus sûrs (Castillo, 2018 ; Ducard, 2018 ; Fundação Lemann, 2017).

ENCADRÉ 3.5 :

Les micro-crédits visent à reconnaître de nouvelles formes d'apprentissage

Les titres alternatifs sont de plus en plus adoptés en raison de leur flexibilité à reconnaître différentes formes d'apprentissage et sont directement associés à la numérisation de l'éducation (Chakroun et Keevy, 2018 ; Oliver, 2022) **(focus 14.1)**. Le plus courant d'entre eux, le micro-crédit, fait référence à « un enregistrement de résultats d'apprentissage ciblés vérifiant ce que l'apprenant sait, comprend ou peut faire » qui a « une valeur autonome et peut également contribuer à ou compléter d'autres micro-crédits ou macro-crédits, y compris par la reconnaissance de l'apprentissage antérieur » (Oliver, 2022, p. 6).

Les pays et les organisations régionales ont essayé de développer des cadres et des normes pour les micro-crédits afin de les relier à des normes de qualité minimales (Oliver, 2019). Le Consortium européen des MOOC travaille sur un cadre commun de micro-crédits qui sera utilisé sur une base volontaire par les fournisseurs de MOOC, l'objectif étant que les micro-crédits puissent être convertis en qualifications formelles (Consortium européen des MOOC, 2019). Les micro-crédits ont également été récemment inclus dans le cadre néo-zélandais des qualifications (Wheelahan et Moodie, 2021). En Malaisie, l'Agence malaisienne des qualifications a officiellement mis en œuvre des stratégies d'accréditation pour les micro-crédits dans les établissements d'enseignement supérieur en 2019 (Kumar et al., 2022). Aux Pays-Bas et en Norvège, une consultation menée par la Commission européenne en 2021 a donné lieu à des discussions sur l'intégration des micro-crédits dans l'enseignement et la formation professionnels formels (Cedefop, 2022).

Malgré leur potentiel, l'impact des micro-crédits sur le marché du travail et dans l'enseignement supérieur reste faible (Cedefop, 2023). Les employeurs ne sont pas en mesure de comprendre, de juger ou de comparer les différents types de microcrédits disponibles et sont préoccupés par l'absence d'assurance qualité (Chakroun et Keevy, 2018). Il y a peu de normalisation, même au sein d'un même fournisseur de micro-crédits. La plateforme Coursera, par exemple, propose des micro-crédits dont les frais varient de 27 à 636 USD, dont la durée varie de 1 à 15 mois et dont l'effort déclaré varie de 1 à 40 heures par semaine (Pickard, 2018). Il existe également peu de preuves de la capacité des micro-crédits à augmenter l'emploi, l'avancement ou les revenus (Kato et al., 2020).

Un type particulier de titres numériques, le badge ouvert, gagne du terrain à mesure que de plus en plus d'apprenants s'engagent dans des contenus ouverts. Le badge ouvert contient des métadonnées spécifiques qui permettent de vérifier le badge et d'obtenir des informations sur les compétences acquises. Il se distingue par le fait qu'il est contrôlé par le détenteur du badge et non par les institutions, et qu'il doit pouvoir être émis et partagé par n'importe qui (Clements et al., 2020). Contrairement aux micro-crédits qui visent à maintenir un lien fort avec le secteur formel, l'objectif principal des badges ouverts est de reconnaître un éventail plus large de formes d'apprentissage et de donner aux apprenants la possibilité de personnaliser la présentation de leurs compétences (Blanc, 2019).

LES TECHNOLOGIES PEUVENT RENFORCER LES INÉGALITÉS DE GENRE, DE LANGUE ET DE CULTURE DANS LA PRODUCTION DE CONTENU

Bien que les technologies aient décentralisé la production de contenu et éliminé certains obstacles à la participation, le contenu est encore principalement créé par des groupes relativement privilégiés. Wikipédia permet à toute personne disposant d'une connexion Internet de créer du contenu, mais a été largement critiquée pour le manque de diversité de son groupe de rédacteurs, composé essentiellement d'hommes blancs. En 2021, seuls 15 % des contributeurs mondiaux s'identifient comme des femmes (Balch, 2019 ; Davis, 2021). Une étude portant sur les créateurs de contenus éducatifs individuels ayant au moins 1 000 abonnés sur YouTube en Espagne a révélé que 76 % d'entre eux étaient des hommes. L'écart entre les sexes est particulièrement prononcé en sciences et en sciences sociales, à l'opposé de ce que l'on observe chez les enseignant(e)s du primaire et du secondaire dans le pays (OCDE, 2022 ; Pattier, 2021). Plus qu'un simple reflet des inégalités existantes, les technologies peuvent en fait les exacerber.

Dans les pays du Sud, la localisation (ou « désoccidentalisation ») du contenu constitue un défi important pour la mise en œuvre des REL (Janssen et al., 2023 ; Wimpenny et al., 2022). La production et l'utilisation des REL sont encore largement concentrées dans les pays du Nord. Un consortium mondial d'institutions qui collaborent au développement des REL, Open Education Global, comptait 236 membres en août 2022, dont 56 % étaient originaires d'Amérique du Nord, 20 % d'Asie, 17 % d'Europe et seulement 7 % d'Afrique, d'Amérique latine et d'Océanie réunies (Janssen et al., 2023). Une étude des référentiels de l'enseignement supérieur contenant des collections de REL a révélé que près de 90 % d'entre eux ont été créés en Europe ou en Amérique du Nord (Santos-Hermosa et al., 2017). Sur l'ensemble des dépôts d'OpenDOAR, l'un des principaux dépôts de REL dans le monde, plus de 40 % proviennent d'Amérique du Nord et d'Europe occidentale (Dawson et Yang, 2016 ; OpenDOAR, 2022).

En outre, malgré l'objectif de réutilisation et d'adaptation, la plupart des œuvres de REL disponibles dans le monde sont en anglais. OER Commons est une bibliothèque mondiale de plus de 50 000 ressources sous licence libre dans plus de 100 langues, mais 92 % du matériel est en anglais, 2,5 % en espagnol et environ 1,5 % en français et en arabe (Janssen et al., 2023). Les REL restent particulièrement peu développés dans les pays arabophones, à l'exception de Bahreïn et de l'Arabie saoudite. Une analyse documentaire et une enquête menée dans 22 pays ont mis en évidence la faiblesse des infrastructures et le manque

de motivation des enseignant(e)s et de sensibilisation au potentiel des REL comme étant quelques-uns des principaux défis à relever. Une autre est une forte préférence pour les ressources arabes, qui ne sont pas aussi disponibles (Butcher et al., 2023 ; Tlili et al., 2020).

> Malgré l'objectif de réutilisation et d'adaptation, la plupart des œuvres de REL disponibles dans le monde sont en anglais

Les licences ouvertes et les outils de traduction permettent de traduire facilement les contenus, mais deux défis subsistent. Premièrement, il est difficile de trouver un contenu pertinent lorsque les interfaces et les métadonnées ne sont disponibles que dans quelques langues (Amiel, 2013). Deuxièmement, il ne suffit pas de traduire un contenu pour qu'il soit contextuellement pertinent (Butcher et al., 2023). Le fait que les REL tendent à être utilisées dans leur forme originale, plutôt qu'adaptées et remixées, signifie que la domination écrasante des matériels en anglais pourrait finir par renforcer les préjugés culturels et le modèle éducatif philanthropique traditionnel consistant à faire don de ressources produites dans les pays à hauts revenus. Ce modèle peut entraver la création de contenus produits localement et adaptés au contexte (Butcher et al., 2023 ; Hoosen et Butcher, 2019).

Néanmoins, plusieurs initiatives se concentrent sur la production locale de REL. L'initiative TESSA (Teacher Education in sub-Saharan Africa), lancée en 2005, fournit une banque de REL en anglais, kiswahili, français et arabe pour soutenir la formation des enseignant(e)s. Un million d'enseignant(e)s en formation initiale ou en cours d'emploi ont utilisé les REL de TESSA par l'intermédiaire d'institutions partenaires dans la région, en particulier les universités ouvertes au Nigeria, en Afrique du Sud et au Soudan (Janssen et al., 2023). TESSA aide également à développer des REL locaux par le biais d'une création collaborative dans les écoles (TESSA, 2017). Au Ghana, l'université des sciences et technologies Kwame Nkrumah a créé un référentiel national en libre accès pour les REL dans le domaine de la santé (Janssen et al., 2023).

L'Université virtuelle pour les petits États du Commonwealth est un exemple d'initiative transnationale en matière de REL. Cette initiative fournit l'infrastructure nécessaire au développement et à l'utilisation des REL. Le réseau de 32 pays d'Afrique, d'Asie, du Pacifique et des Caraïbes s'engage dans le développement collaboratif et le partage de REL spécifiquement axés sur le développement durable. Il vise à maintenir la qualité des ressources en établissant des partenariats avec des professionnels et des spécialistes, et en assurant le développement des capacités des producteurs de REL (Janssen et al., 2023).

Plusieurs plateformes contribuent à la production de REL. StoryWeaver, une initiative à but non lucratif de Pratham Books en Inde, en est un exemple. Elle est devenue la plus grande plateforme mondiale d'histoires multilingues en REL qui promeut les langues minoritaires. Elle possède plus de 45 000 livres en 323 langues, dont plus de 60 % sont des langues indigènes et 10 % des langues vulnérables ou en danger classées par l'UNESCO. La plateforme propose également des outils de traduction et la création de livres d'histoires bilingues afin de faciliter la création de contenu et son utilisation en classe (Butcher et al., 2023).

Le libre accès rend la recherche gratuite à lire, mais pas à publier

L'évolution vers le libre accès à la recherche peut également renforcer les préjugés sur les personnes qui sont publiées. Il existe actuellement deux voies principales vers le libre accès : Le libre accès « vert », lorsque les auteurs auto-archivent une copie de leur article dans un dépôt librement accessible, et le libre accès « or », qui exige des auteurs qu'ils publient leur article dans une revue en libre accès (Tennant et al., 2016). Environ 30 % des articles enregistrés dans le Directory of Open Access Journals facturent des frais de traitement aux auteurs (Directory of Open Access Journals, 2022). Les frais peuvent atteindre plus de 10 000 USD par article et sont facturés par les principaux éditeurs tels que Springer Nature, Elsevier et Taylor & Francis, ce qui limite l'accès des auteurs ou des institutions peu financés (Johnson, 2019 ; Mehta, 2019 ; University of Cambridge, 2020).

En 2018, 11 organismes européens de financement de la recherche, responsables de près de 9 milliards de dollars de subventions à la recherche scientifique chaque année, ont annoncé que tout scientifique qu'ils financent doit mettre ses résultats en libre accès dès leur publication (Else, 2018). Le plan a été salué pour son changement radical en faveur d'un meilleur accès aux connaissances scientifiques, mais ses détracteurs affirment que sa préférence supposée pour le libre accès « or », et la structure tarifaire qui l'accompagne, modifie effectivement le modèle commercial de « payer pour lire »à « payer pour publier », perpétuant ainsi l'inégalité (Johnson, 2019). La même année, le Conseil latino-américain des sciences sociales et Redalyc, une base de données bibliographiques et une bibliothèque numérique de revues en libre accès, ont lancé une infrastructure coopérative appelée AmeliCA, avec le soutien de l'UNESCO, pour lutter contre le modèle « payer pour publier » (Aguado-López et Becerril-Garcia, 2019). Ils préconisent plutôt un système de communication savante à but non lucratif, dirigé par des universitaires, comme cela se fait couramment en Amérique latine.

L'Amérique latine est connue pour son modèle de libre accès « diamant », dans lequel les revues en libre accès ne font pas payer de droits et sont financées principalement par les gouvernements et les institutions universitaires. Un certain nombre de plateformes d'édition non commerciales ont vu le jour avec succès dans la région, dont la première, Scielo, a été lancée au Brésil en 1997 et est considérée comme l'une des premières collections en libre accès au monde (Aguado-López et Becerril-Garcia, 2019 ; Tennant et al., 2016). Une étude récente

montre que l'Amérique latine compte plus de revues en libre accès de type « diamant » que l'Europe occidentale et l'Amérique du Nord réunies, et que ces revues représentent 95 % de l'ensemble des revues en libre accès dans cette région. En comparaison, les revues « diamant » ne représentent que 55 % des revues en libre accès en Europe occidentale et 63 % en Amérique du Nord (Bosman et al., 2021).

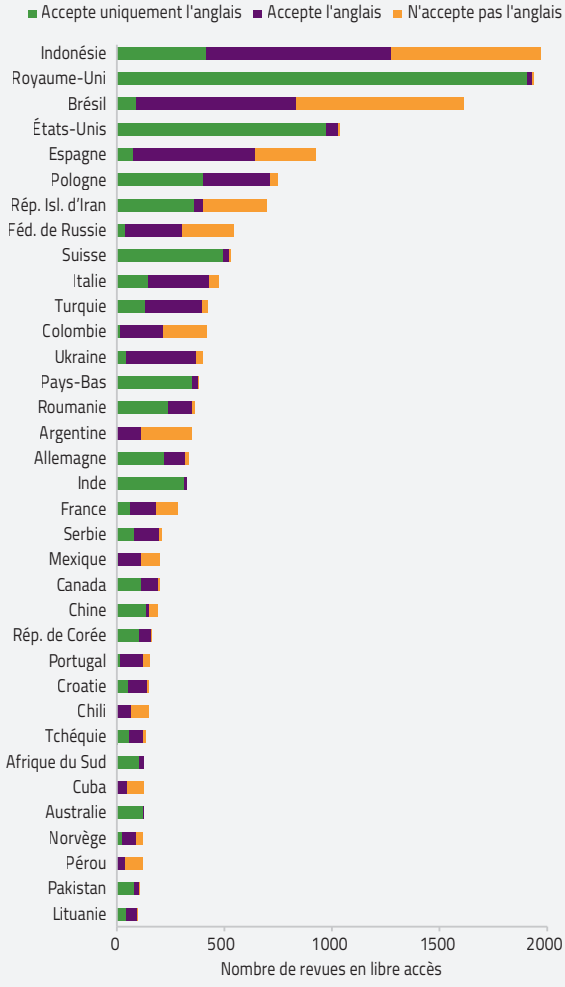
Les index de recherche peuvent être une autre source d'inégalité dans l'édition. Ils sont chargés de mesurer l'impact de chaque revue et sont devenus les gardiens de ce qui est considéré comme une recherche légitime. En plus d'être accusées de biais en faveur des revues à publication commerciale, elles exigent des revues qu'elles publient systématiquement des résumés en anglais ainsi qu'un pourcentage donné d'articles en anglais (certaines exigent que plus de la moitié soit en anglais), contribuant de fait à l'inégalité mondiale dans la production de contenu (Aguado-López et Becerril-Garcia, 2019 ; Bosman et al., 2021). Le parti pris en faveur de l'anglais peut être observé dans le nombre de revues en libre accès qui acceptent les soumissions en anglais, parfois exclusivement, même dans les pays non anglophones du monde entier (**figure 3.3**).

LES TECHNOLOGIES AMÉLIORENT L'ACCÈS, PRINCIPALEMENT POUR CEUX QUI EN DISPOSENT DÉJÀ

L'accès au contenu numérique présuppose l'accès à Internet, ou au moins à des ordinateurs ou à des appareils mobiles. Cependant, même parmi ceux qui disposent de l'infrastructure nécessaire pour accéder aux contenus éducatifs numériques, ceux qui ont le plus de chances de le faire restent les groupes les plus privilégiés, ce qui reflète les inégalités existantes en matière d'éducation et de compétences. Les utilisateurs des pays riches sont considérablement surreprésentés dans l'utilisation des ressources en ligne en libre accès. Les pays à revenu élevé représentent environ un quart des utilisateurs mondiaux d'Internet, mais près de 70 % du trafic vers les projets Wikimedia (**figure 3.4**). Le site Sci-Hub, une bibliothèque parallèle qui contourne les barrières payantes des revues, a été créé dans le but déclaré d'aider les chercheurs les plus pauvres des pays en développement à accéder à la littérature scientifique. Pourtant, moins de 10 % des téléchargements proviennent de pays à revenu faible ou moyen inférieur, alors que ces pays représentent plus de 35 % des utilisateurs d'Internet dans le monde (UIT, 2022 ; Sci-Hub, 2022).

Les données sur les MOOC suggèrent des résultats similaires. Les apprenants des pays riches sont non seulement plus susceptibles de participer, mais aussi de terminer les cours et d'acquérir de nouvelles compétences. Une étude portant sur plus de 120 cours proposés entre 2013 et 2018 par edX, un important fournisseur de MOOC fondé par Harvard et le MIT, a révélé que les apprenants des pays à revenu élevé sont plus susceptibles que leurs pairs des pays à revenu faible ou intermédiaire de terminer les cours et d'améliorer leurs compétences, comme le montrent les évaluations des cours (Sa'ar et al., 2021). En 2018, 56 % des inscriptions et 69 % des certifications sur la plateforme edX

FIGURE 3.3 :
La plupart des revues en libre accès favorisent les soumissions en anglais
Nombre de revues en libre accès enregistrées dans l'annuaire des revues en libre accès, par pays et par langues acceptées, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig3_3_
Remarque : Les données concernent les pays ayant au moins 50 revues enregistrées dans le Répertoire des revues en libre accès en juillet 2022.
Source : Analyse du Rapport GEM basée sur les données du Directory of Open Access Journals (2022).

provenaient d'apprenants dont le pays d'origine avait un indice de développement humain très élevé (Ruipérez-Valiente et al., 2019).

Au sein même des pays, les MOOC s'adressent aux individus les plus favorisés. De nombreuses études ont souligné qu'environ 80 % des apprenants des principales plateformes de MOOC sont déjà titulaires d'un diplôme de l'enseignement supérieur (Dillahunt et al., 2014 ; Meaney, 2018 ; Oudeweetering et Agirdag, 2018 ; Robinson et al., 2015). L'apprenant type d'un MOOC est un

> Les pays à haut revenu représentent environ un quart des utilisateurs d'Internet dans le monde, mais près de 70 % du trafic vers les projets Wikimedia

professionnel à la recherche d'une formation supplémentaire qui possède déjà au moins une qualification post-secondaire (Oliver, 2022).

Plusieurs raisons permettent d'expliquer ce biais en faveur des apprenants issus de milieux socio-économiques élevés. La langue est un obstacle majeur à l'accès aux MOOC, de même que le manque de compétences numériques et d'accès à Internet. L'anglais est la langue d'un quart des internautes dans le monde, mais c'est la langue d'enseignement la plus répandue dans les MOOC, en particulier ceux qui ont une portée mondiale ou régionale (Agudo, 2019 ; Belawati, 2019 ; Statista, 2022b). Outre les difficultés à suivre les cours, les personnes dont l'anglais n'est pas la langue maternelle peuvent se sentir mal à l'aise pour participer à des forums de discussion, dont on a constaté qu'ils amélioraient l'engagement, l'achèvement et les notes des étudiant(e)s (Wang et al., 2015).

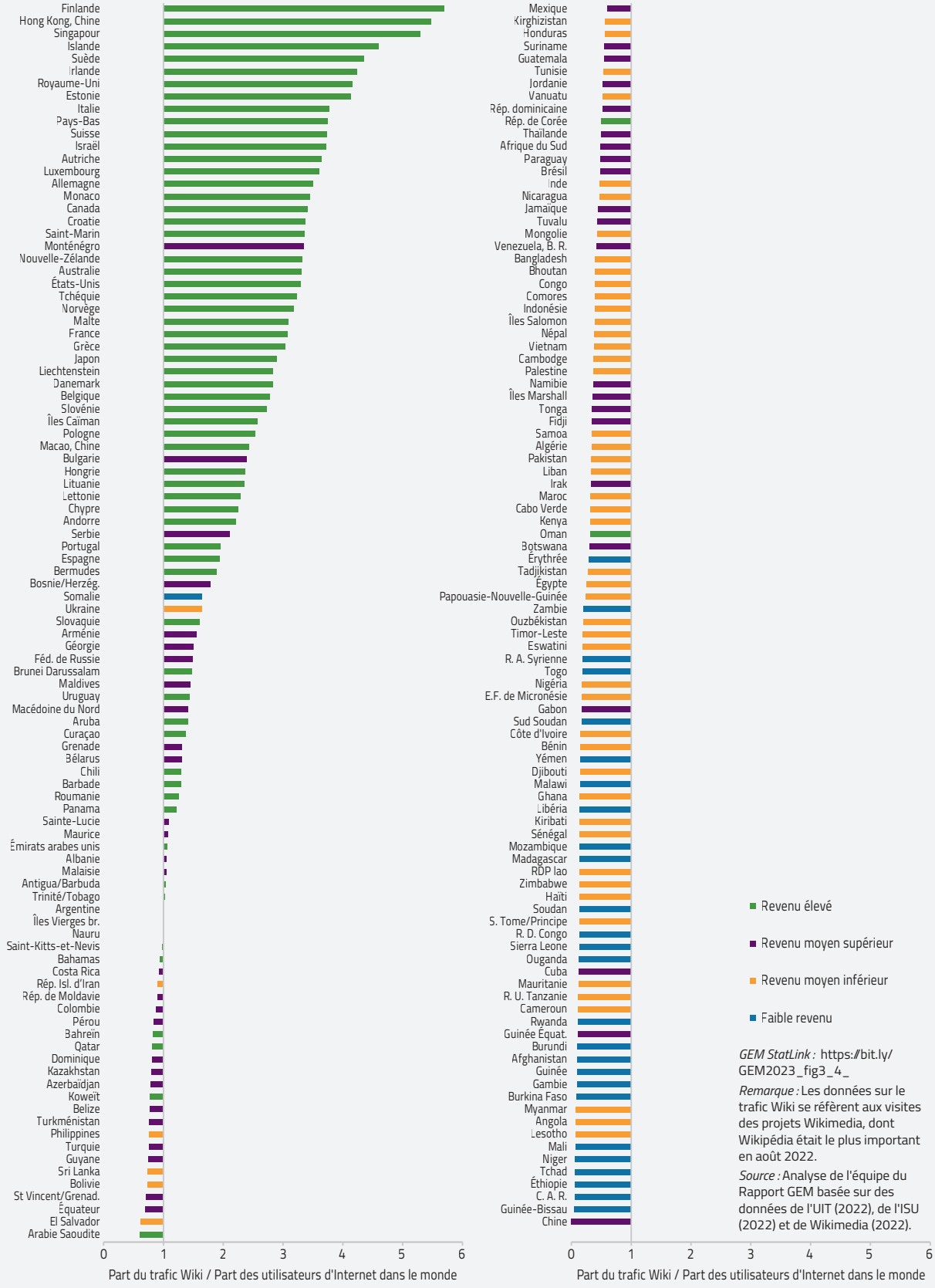
Les MOOC peuvent également exacerber les inégalités existantes de par leur conception. L'accent mis sur le transfert d'informations des enseignant(e)s aux étudiant(e)s et sur les devoirs notés, par exemple, est susceptible de favoriser les étudiant(e)s qui ont une expérience dans les établissements d'enseignement supérieur. En outre, comme ces utilisateurs sont très instruits, les cours sont de plus en plus conçus pour eux (Meaney, 2018). La conception des cours a une forte influence sur la probabilité que les apprenants des pays les plus pauvres terminent un cours en ligne ouvert et massif (Sa'ar et al., 2021). Plusieurs universités d'Afrique subsaharienne hésitent à promouvoir les grands fournisseurs mondiaux de MOOC en raison d'incompatibilités en matière de pédagogie et d'épistémologie (Childs et Valeta, 2023).

Les plateformes de MOOC développées au niveau national et régional contribuent à combler certaines de ces lacunes. Les MOOC multilingues et non anglophones ont réussi à intéresser des apprenants régionaux plus diversifiés ayant un niveau d'éducation moins élevé (Lambert, 2020). Une étude de la plateforme arabe Edraak a montré qu'elle était plus efficace pour atteindre les apprenants arabophones, moins éduqués et de sexe féminin que les MOOC mondiaux (Ruipérez-Valiente et al., 2019). Une étude portant sur 15 fournisseurs de MOOC différents dans 9 pays et couvrant plus de 8 millions d'apprenants a révélé que les fournisseurs régionaux sont mieux à même d'attirer une population locale plus importante avec un profil plus inclusif en proposant des cours mieux adaptés aux besoins locaux, dans les langues locales et dispensés par des institutions qu'ils connaissent déjà (Ruipérez-Valiente et al., 2022). Pourtant, les critiques affirment que nombre de ces plateformes locales continuent de reproduire d'autres inégalités, comme le fait de s'appuyer sur des contenus centrés sur la vidéo qui nécessitent une bonne connexion Internet, et sur un apprentissage et une évaluation centrés sur l'enseignant (Bali et Aboulmagd, 2019).

FIGURE 3.4 :

Les internautes des pays riches sont surreprésentés dans le trafic de Wikipédia

Rapport entre la part des pays dans l'accès aux pages Wiki et leur part dans l'ensemble des utilisateurs d'Internet, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig3_4_

Remarque : Les données sur le trafic Wiki se réfèrent aux visites des projets Wikimedia, dont Wikipédia était le plus important en août 2022.

Source : Analyse de l'équipe du Rapport GEM basée sur des données de l'UIT (2022), de l'ISU (2022) et de Wikimedia (2022).

CONCLUSION

Les technologies ont le pouvoir d'améliorer considérablement l'accès au contenu et, dans de nombreux cas, elle l'a déjà fait. Les ressources éducatives libres contribuent à rendre la création de contenu plus abordable, plus efficace et plus inclusive. Les outils de collaboration et les médias sociaux diversifient la production et peuvent contribuer au contrôle de la qualité. Les bibliothèques numériques et les référentiels améliorent les canaux de stockage et de distribution, et les plateformes de gestion de l'apprentissage aident à organiser l'environnement d'apprentissage contemporain. En outre, les technologies peuvent éliminer bon nombre des obstacles courants à l'accès au contenu, notamment la langue, le coût et les conditions d'entrée.

Pourtant, il est difficile de garantir la qualité et la pertinence d'une quantité écrasante de contenus éducatifs numériques provenant de producteurs décentralisés. Les gouvernements ont mis en œuvre plusieurs stratégies pour garantir des normes minimales, y compris le développement de cadres d'assurance qualité, de diplômes alternatifs et la recentralisation de la production de contenu. Toutefois, ils doivent également veiller à ce que les contenus éducatifs numériques renforcent les systèmes éducatifs nationaux, s'alignent sur les programmes et les objectifs d'apprentissage et offrent des possibilités appropriées d'apprentissage tout au long de la vie.

> “Les gouvernements doivent veiller à ce que les contenus éducatifs numériques renforcent les systèmes éducatifs nationaux et s'alignent sur les programmes et les objectifs d'apprentissage”

Les gouvernements doivent également veiller à ce que les progrès technologiques ne laissent pas les apprenants à la traîne. Le développement de biens publics numériques et l'utilisation de ressources éducatives libres et ouvertes sont des étapes importantes dans cette direction. Rendre la production de contenu plus inclusive en est une autre. La suprématie de l'anglais et des principales langues européennes et la nécessité de « désoccidentaliser » le matériel pédagogique constituent toujours des obstacles importants à l'accessibilité et à l'utilisation du contenu numérique dans le monde entier. Les ressources pour l'éducation inclusive devraient être disponibles dans différentes langues, adaptées à différents contextes et réalités, et accessibles à tous les apprenants.



Les enfants apprennent avec des tablettes et des ordinateurs à l'école publique de Melen de Yaoundé, la capitale du Cameroun. L'initiative CONNECT MY SCHOOL vise à créer et à développer des modèles durables pour améliorer l'accès à l'enseignement primaire et secondaire grâce aux TIC.

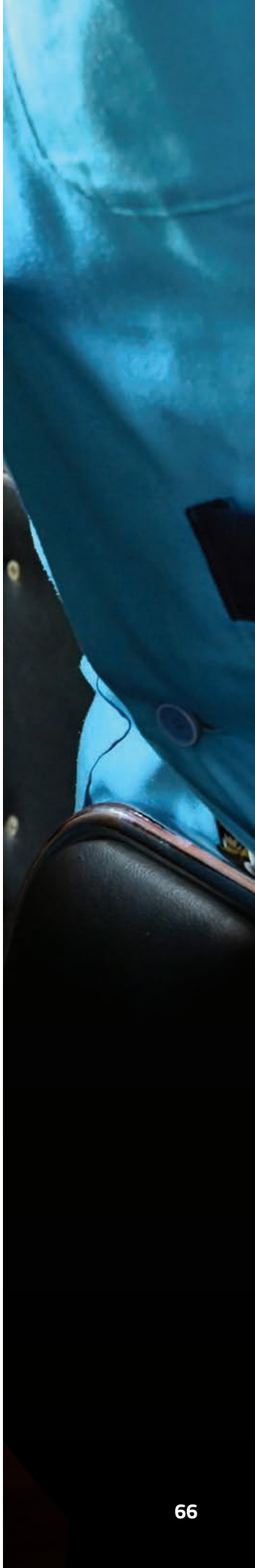
Crédit : UNICEF/UN0551722/Dejongh*



CHAPITRE

4

Enseignement et apprentissage



MESSAGES CLÉS

Les technologies peuvent faciliter les processus d'enseignement et d'apprentissage, mais elles nécessitent une contextualisation et un soutien intégré.

Les technologies offrent de nombreux avantages potentiels pour l'enseignement et l'apprentissage, mais les données disponibles présentent des limites importantes.

- Les études systématiques réalisées au cours des deux dernières décennies montrent que les technologies éducatives ont un effet positif faible à moyen sur les résultats de l'apprentissage.
- Mais les évaluations de ce qui fonctionne sont limitées sur le plan géographique, thématique et temporel, et peuvent souvent occulter le rôle de divers facteurs pédagogiques dans l'influence des résultats.
- Les entreprises technologiques peuvent avoir une influence disproportionnée. Pearson a financé ses propres études, contestant les analyses indépendantes qui ne montrent aucun impact.

Les technologies n'ont pas besoin d'être avancées pour avoir un impact ; elles doivent être adaptées au contexte.

- Les leçons préenregistrées peuvent réduire les écarts de qualité de l'enseignement entre les zones urbaines et rurales. En Chine, des enregistrements de cours de haute qualité ont été diffusés à 100 millions d'élèves ruraux, ce qui a permis d'améliorer les résultats des élèves de 32 % et de réduire les écarts de revenus entre les zones urbaines et rurales de 38 %.
- Les appareils dont le contenu est préchargé ont besoin d'une aide à la contextualisation et à l'intégration. Au Pérou, le programme One Laptop Per Child a distribué plus d'un million d'ordinateurs portables sans aucun effet positif sur l'apprentissage.

Les technologies peuvent améliorer la qualité de l'enseignement en y ajoutant du temps et de la personnalisation.

- Les logiciels de personnalisation permettent de suivre les progrès de l'élève et de lui fournir des possibilités d'entraînement différenciées ainsi qu'un retour d'information. Les évaluations du logiciel Ei Mindspark en Inde ont mis en évidence des gains d'apprentissage dans des contextes extrascolaires et pour des élèves peu performants.

La technologie numérique améliore l'engagement des étudiant(e)s, avec une intégration pédagogique appropriée.

- Les applications numériques basées sur des jeux ont amélioré les résultats cognitifs et comportementaux en mathématiques dans le primaire et le secondaire dans 43 études publiées entre 2008 et 19.
- Les tableaux blancs interactifs peuvent potentiellement soutenir les expériences visuelles, auditives et tactiles de l'enseignement et de l'apprentissage s'ils sont bien intégrés. Mais au Royaume-Uni, l'adoption à grande échelle s'est limitée à des utilisations telles que le remplacement des tableaux noirs.
- Les technologies de la réalité augmentée et virtuelle peuvent compléter la formation pratique dans les cours de sciences et de formation professionnelle.

La technologie numérique peut faciliter la communication régulière entre les parents pour soutenir l'apprentissage des enfants.

- L'envoi régulier de nudges aux soignants peut avoir une influence positive sur les résultats de l'apprentissage. Durant la pandémie de COVID-19, le Ministère de l'éducation du Botswana a fourni aux parents des cours de soutien par téléphone sur les notions de calcul, ce qui a permis d'améliorer les résultats de l'apprentissage.

L'utilisation des TIC risque d'augmenter les distractions et de diminuer l'engagement des élèves.

- Une analyse des données du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) de 2018 montre que l'utilisation des technologies au-delà d'un seuil modéré est associée à une diminution des résultats scolaires.
- Une méta-analyse des recherches menées entre 2008 et 2017 dans 14 pays a révélé un effet négatif des téléphones portables sur les résultats scolaires.
- Les cours dispensés en ligne pendant la COVID-19 ont eu un impact négatif sur les jeunes apprenants. En Suisse, les élèves de l'enseignement secondaire ont mieux maintenu leurs progrès d'apprentissage que les élèves de l'enseignement primaire dans le cadre de l'apprentissage en ligne.

Le potentiel des technologies pour l'enseignement doit être démontré dans la pratique 68
Les technologies ne sont pas très utilisées pour l'enseignement et l'apprentissage 70
Les données relatives à l'impact des technologies sur l'apprentissage sont mitigées 72
La technologie numérique semble améliorer l'engagement des étudiant(e)s 77
L'utilisation intensive des technologies a un impact négatif sur les performances des élèves et augmente les perturbations 83
Conclusion 84

La technologie numérique ayant un impact sur de nombreux aspects de la vie quotidienne, il est raisonnable de penser que son application dans la salle de classe transformera et améliorera automatiquement l'enseignement et l'apprentissage. Cependant, s'il est nécessaire d'enseigner aux élèves la technologie numérique, dans le cadre de ce que l'on appelle la « culture numérique » **(chapitre 5)**, cela ne signifie pas nécessairement qu'il faille enseigner aux élèves par le biais de la technologie numérique. La valeur de la technologie numérique pour l'enseignement et l'apprentissage doit être prouvée. Les façons dont les technologies ont été utilisées au fil du temps pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage continuent d'évoluer, parallèlement à une meilleure compréhension de la façon dont les technologies devraient être utilisées.

Ce chapitre se concentre sur la manière dont les technologies sont utilisées pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage. Tout d'abord, il présente le potentiel et les défis de l'intégration des technologies et décrit les principales tendances en matière d'utilisation des technologies. Deuxièmement, il passe en revue les preuves des avantages possibles de la technologie numérique pour l'amélioration de la qualité de l'éducation, en les regroupant en deux grandes catégories : celles qui se concentrent directement sur l'amélioration de la qualité de l'enseignement, en distribuant les ressources de manière plus équitable, en personnalisant et en augmentant les possibilités de pratique ; et celles qui cherchent à mieux impliquer les apprenants.

> « S'il est nécessaire d'enseigner la technologie numérique aux élèves, cela ne signifie pas pour autant qu'il faille les enseigner par le biais de ces technologies »

LE POTENTIEL DES TECHNOLOGIES POUR L'ENSEIGNEMENT DOIT ÊTRE DÉMONTRÉ DANS LA PRATIQUE

Les opinions sur la façon dont les gens apprennent ont considérablement évolué au cours des 100 dernières années. Les premières théories, connues sous le nom de béhaviorisme, considéraient l'apprentissage comme un processus de réception et d'accumulation de connaissances de manière programmée. L'accent s'est progressivement déplacé. Certaines théories, notamment le constructivisme, reconnaissent que les apprenants individuels « construisent » leurs connaissances par la recherche et l'expérimentation. D'autres ont complété ce point de vue par une perspective socioculturelle, qui reconnaît que l'apprentissage est favorisé par la collaboration et le soutien. À l'ère numérique, une approche plus récente, décrite comme le connectivisme, a attiré l'attention sur l'importance de l'apprentissage par la formation de liens autour de l'information (Selwyn, 2022). Chaque théorie permet d'expliquer les possibilités et les limites des technologies en tant que médiateurs de différents types d'apprentissage.

Les technologies offrent deux grands types de possibilités pour l'enseignement et l'apprentissage. Premièrement, les technologies peuvent améliorer la qualité de l'enseignement en redistribuant les ressources, en augmentant les possibilités de s'exercer, en complétant le temps d'instruction et en personnalisant l'enseignement (Escueta et al., 2020 ; Ganimian et al., 2020 ; Major et al., 2021). Deuxièmement, les technologies peuvent engager et soutenir les apprenants en variant la façon dont le contenu est représenté, en stimulant l'interaction et en incitant à la collaboration (**figure 4.1**).

TABLEAU 4.1 :
Possibilités d'utilisation des technologies dans l'enseignement et l'apprentissage

Améliorer la qualité de l'enseignement	Engager et soutenir les apprenants
Cours préenregistrés ou diffusés Matériel préchargé avec du contenu Logiciel d'exercice et de pratique Logiciels pour compléter le temps d'enseignement Logiciel personnalisé et adaptatif	Tableaux blancs interactifs Jeux numériques Simulations Outils numériques de collaboration Les TIC pour la communication avec les parents

Sources : Rapport GEM, adapté de Bulger (2016) ; Burns (2021) ; Escueta et al. (2020) ; Ganimian et al. (2020) ; Major et Francis (2020) ; Selwyn (2022) ; Topping et al. (2022).

Les technologies utilisées dans diverses combinaisons peuvent atteindre des objectifs multiples. Les données et l'analyse de l'apprentissage peuvent guider et personnaliser les expériences d'apprentissage, qu'elles répondent simplement aux apprenants ou qu'elles tentent activement de les guider de manière adaptative (Bulger, 2016). Le retour d'information peut être plus immédiat et plus précis. Les outils personnalisés peuvent proposer des contenus et des activités sur mesure (OCDE, 2019). Les étudiant(e)s pourraient passer moins de temps en face à face et en classe entière. Des modèles hybrides d'enseignement en personne et à distance pourraient fournir aux apprenants du matériel leur permettant de travailler où qu'ils soient, quand ils le peuvent. L'auto-apprentissage et l'apprentissage complémentaire pourraient aider les apprenants en difficulté (Duraiappah et al., 2021), même si les technologies de l'information et de la communication (TIC) peuvent distraire les apprenants et être utilisées pour les loisirs plutôt que pour l'étude. Les enseignant(e)s peuvent élaborer des leçons pour que les élèves apprennent à leur propre rythme grâce à des logiciels personnalisés et adaptatifs, ce qui leur permet de libérer du temps pour encadrer individuellement les élèves ou travailler avec de petits groupes (Bulman et Fairlie, 2016 ; Reich, 2020). Les technologies peuvent être utilisées pour préparer et dispenser des cours attrayants grâce à des outils tels que les tableaux blancs interactifs dans les salles de classe intelligentes, les simulations et l'apprentissage collaboratif. La charge cognitive, c'est-à-dire la quantité d'informations pouvant être conservées simultanément dans la mémoire de travail, peut être réduite et la motivation des étudiant(e)s augmentée si les supports sont présentés à l'aide de jeux multimédias ou numériques (Jamshidifarsani et al., 2019).

Dans les pays à revenu élevé, certains enseignant(e)s déclarent que les outils technologiques améliorent l'apprentissage. Selon l'étude internationale sur la maîtrise de l'informatique et de l'information (ICILS) de 2018, 87 % des enseignant(e)s des 12 systèmes éducatifs participants pensent que les TIC aident les élèves à travailler à un niveau adapté à leurs besoins d'apprentissage et 78 % que les TIC permettent aux élèves de collaborer plus efficacement (Fraillon et al., 2019). Aux États-Unis, une enquête 2019/20 a révélé qu'environ un tiers des représentants des écoles publiques étaient tout à fait d'accord pour dire que l'utilisation de la technologie en classe aidait les élèves à apprendre davantage de manière indépendante et autonome, à leur propre rythme et en collaboration avec leurs pairs. Environ la moitié d'entre eux ont déclaré que les enseignant(e)s utilisaient les technologies dans une mesure modérée ou importante pour des travaux en classe qui n'auraient pas été possibles sans elles (Gray et Lewis, 2021). En Australie, une enquête menée auprès des enseignant(e)s sur l'utilisation des technologies dans les classes de mathématiques a mis en évidence la facilité de visualisation des concepts mathématiques et la possibilité pour les élèves de travailler à leur rythme et à leur niveau de compétence (Attard et Holmes, 2022).

Cependant, le fait que les technologies aient le potentiel de soutenir les systèmes éducatifs ne signifie pas nécessairement que les processus et les pratiques d'enseignement ont été substantiellement transformés (Reich, 2020). Certains promoteurs de l'utilisation des technologies dans les salles de classe sont accusés de considérer les technologies comme une solution à tous les problèmes d'éducation. Mais les technologies ne sont peut-être pas la bonne approche pour relever les défis contextuels et systémiques qui empêchent les apprenants d'acquérir les compétences de base. La modification fondamentale des pratiques pédagogiques exerce une pression sur les enseignant(e)s, le personnel, les élèves, les parents et les soignants, qui peuvent ne pas être préparés à y faire face ou être en désaccord avec les conséquences. Loin d'être centrées sur l'apprenant, les technologies peuvent favoriser une approche très individualiste de l'acquisition des connaissances, ce qui nuit à la collaboration et à l'engagement civique nécessaires dans les institutions publiques (Selwyn, 2022).

L'intégration des technologies dans les processus d'apprentissage comporte des risques. Elle peut limiter les priorités d'apprentissage aux domaines les mieux desservis par les produits technologiques les plus commercialisés et les plus accessibles. Un vaste examen des recherches portant sur l'efficacité de l'apprentissage en ligne et de l'apprentissage mixte dans les écoles a révélé que de nombreuses études ne rendaient pas compte de tous les éléments pédagogiques, suggérant que les auteurs étaient des « enthousiastes du numérique qui étaient moins enthousiastes de la pédagogie » (Topping et al., 2022). En outre, le contenu des applications d'apprentissage peut ne pas être axé sur les objectifs d'apprentissage. Au Royaume-Uni, un quart de toutes les applications commerciales étiquetées comme éducatives sur le Google Play Store (Kanders et al., 2022) et la même proportion des applications mathématiques les plus populaires dans les Apple et Google Play Stores (Outhwaite et al., 2022a) n'incluaient aucun contenu d'apprentissage explicite.

Les entreprises technologiques peuvent avoir une influence disproportionnée. Les incitations à faire preuve d'efficacité étant considérables, ils risquent de ne présenter que les preuves qui les soutiennent. Alors que des évaluations indépendantes de Successmaker, un outil d'enseignement de la lecture et des mathématiques, ont révélé des effets négatifs ou nuls sur l'apprentissage aux États-Unis,Pearson – l'entreprise qui a développéle produit – continue de publier des résultatset des conclusions autofinancés faisant étatd'effets positifs significatifs (Mathewson et Butrymowicz, 2020).

> “Les entreprises technologiques ne peuvent présenter que les preuves qui les soutiennent”

Les principaux acteurs commerciaux jouent à la fois le rôle de vendeurs et de conseillers. L'analyse des réseaux et des canaux d'influence en matière de technologie en Norvège a révélé un lien direct entre l'industrie, par l'intermédiaire du New Media Consortium, une communauté internationale d'acteurs des technologies de l'éducation, et le gouvernement, par l'intermédiaire du Centre pour les TIC dans l'éducation, sous l'autorité du Ministère de l'éducation et de la recherche (Haugsbakk, 2021). Aux Pays-Bas, les acteurs internationaux jouent un rôle de plus en plus important dans le domaine des technologies de l'éducation. Google détient une part de marché estimée à 70 % dans la technologie de l'enseignement primaire (Kerssens et Dijck, 2021). Intel met en œuvre des programmes d'enseignement de l'intelligence artificielle (IA) dans 22 000 écoles en Inde avec le Central Board for Secondary Education ; en Pologne, où le programme national d'enseignement de l'IA est basé sur le programme AI for Youth d'Intel ; et en République de Corée, où le Ministère de l'éducation a signé un protocole d'accord pour développer également AI for Youth (Intel Corporation, 2022).

LES TECHNOLOGIES NE SONT PAS TRÈS UTILISÉES POUR L'ENSEIGNEMENT ET L'APPRENTISSAGE

Les enquêtes sur les acquis scolaires montrent que la prévalence de l'utilisation des TIC dans les salles de classe n'est pas particulièrement élevée, même dans les pays les plus riches du monde. Selon le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) de 2018, seuls 10 % environ des élèves de 15 ans dans plus de 50 systèmes éducatifs participants ont utilisé des appareils numériques en moyenne pendant plus d'une heure par semaine dans le cadre de cours de mathématiques et de sciences. Le Danemark est le seul pays où plus de la moitié des étudiant(e)s ont déclaré avoir utilisé ce type d'outils dans les deux matières. Viennent ensuite l'Australie et la Suède (**figure 4.1a**), avec environ un élève sur trois dans ces deux pays déclarant une telle utilisation en sciences, mais moins en mathématiques. L'enquête a également recueilli des informations sur la fréquence à laquelle les élèves utilisent des appareils numériques à l'école à différentes fins. Par exemple, un peu plus d'un tiers des jeunes de 15 ans ont déclaré utiliser ces appareils au moins une ou deux fois par semaine pour des exercices et des entraînements.

Selon l'étude Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) de 2019, moins d'un élève sur quatre en moyenne fréquentait une école où les professeurs de sciences menaient des activités informatiques au moins une ou deux fois par semaine. La prévalence moyenne n'a pas augmenté entre la quatrième et la huitième année. En Australie, en Nouvelle-Zélande et aux États-Unis, plus de deux élèves sur trois sont scolarisés dans des écoles qui intègrent des activités informatiques dans les cours de sciences de huitième année. En revanche, moins de 5 % des élèves fréquentent ce type d'école à Chypre et en France (Mullis et al., 2020) (**figure 4.1b**).

L'ICILS 2018 a montré que des ressources considérables en TIC étaient disponibles dans les 12 systèmes éducatifs participants, tous issus de pays à revenu élevé sauf un. Environ 60 % des élèves de huitième année – mais 83 % en Uruguay et plus de 90 % au Danemark et en Finlande – ont étudié dans des écoles dont les coordinateurs TIC ont déclaré qu'il existait des programmes ou des applications pratiques. Les jeux à un ou plusieurs utilisateurs étaient disponibles pour 5 élèves sur 10 et 3 élèves sur 10, respectivement. Des logiciels de simulation et de modélisation à utiliser en classe étaient disponibles pour 42 % des étudiant(e)s, mais ce chiffre variait de 8 % en Italie à 91 % en Finlande (Fraillon et al., 2019) (**figure 4.2**).

Les sources universitaires et les études de marché fournissent des informations complémentaires sur les caractéristiques des produits technologiques éducatifs, mais ne permettent pas toujours de déterminer clairement s'ils sont également utilisés dans les salles de classe. Une cartographie mondiale de plus de 300 produits technologiques éducatifs a révélé que deux tiers d'entre eux étaient axés sur l'auto-apprentissage, l'enseignement et la préparation des cours par les élèves (Central Square Foundation, 2021). Une analyse réalisée au Pakistan a porté sur 48 outils d'apprentissage numérique de 17 organisations, dont la croissance la plus rapide concernait des domaines rentables, tels que la préparation aux examens (Zubairi et al., 2022). Une étude approfondie de 50 plateformes et outils d'apprentissage numérique en Amérique latine a révélé que 14 outils utilisaient la personnalisation pour s'adapter aux niveaux d'apprentissage des élèves, 12 utilisaient l'IA ou l'apprentissage automatique, et 21 utilisaient la gamification ou l'apprentissage par le jeu (Myers et al., 2022). Enfin, une étude portant sur 40 des plus de 1 000 solutions d'apprentissage personnalisé dans les pays à revenu faible et intermédiaire les a classées en fonction de l'objectif et du cadre de l'éducation. Il en ressort que près des deux tiers sont conçus pour un apprentissage complémentaire uniquement, offrant des contenus multiples, des exercices pratiques, des évaluations et des jeux, tandis que les trois quarts peuvent être utilisés à la fois à l'école et à la maison (UNICEF, 2022).

Certains gouvernements visent de manière ambitieuse une intégration complète des TIC dans l'enseignement et l'apprentissage, tandis que d'autres peuvent donner la priorité, par exemple, à la personnalisation de l'apprentissage, à l'amélioration de la qualité des ressources d'apprentissage et à l'infrastructure des salles de classe. En Estonie, le gouvernement

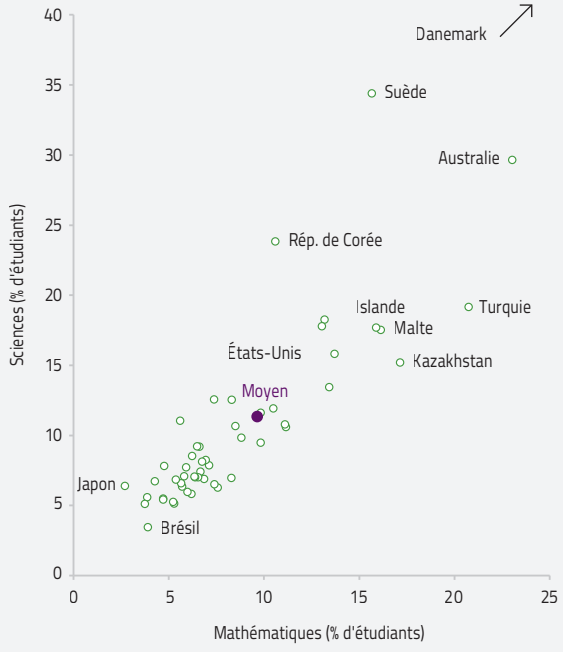
a commencé à utiliser les TIC pour la connectivité des écoles et les réformes de soutien des enseignant(e)s dans les années 1990. Par la suite, les programmes scolaires ont exigé l'intégration des technologie numérique dans toutes les matières, signalant une évolution vers l'intégration de la culture numérique dans le programme Digital Turn 2015–2018 et la stratégie estonienne d'éducation et de formation tout au long de la vie 2020 (Pata et al., 2022).

Une étude de 2018 sur la politique de l'éducation aux États-Unis a révélé que 39 des 50 États avaient adopté des politiques visant à offrir des possibilités d'apprentissage personnalisées, permettant aux écoles maternelles et aux écoles de définir ce que signifie la personnalisation et comment la mettre en œuvre. En réponse à la loi Every Student Succeeds Act, signée en 2015, 17 États ont intégré l'apprentissage personnalisé dans leurs politiques, tandis que 19 États ont cherché à garantir que tous les élèves disposent d'un plan d'apprentissage personnalisé adapté à leurs besoins, intérêts et objectifs académiques (Zhang et al., 2020).

En Inde, la politique nationale d'éducation 2020 a souligné la nécessité d'interventions technologiques pour améliorer l'enseignement, l'apprentissage et le développement professionnel des enseignant(e)s (Ministère indien du développement des ressources humaines, 2020). Depuis la pandémie de COVID-19, dans des États comme l'Uttar Pradesh, des initiatives ont été lancées pour utiliser à grande échelle des produits technologiques éducatifs afin d'améliorer les compétences de base en lecture, écriture et calcul (Agrawal, 2023). L'Haryana est devenu le premier État à développer l'apprentissage adaptatif personnalisé, en sélectionnant un partenaire technologique de l'éducation pour fournir des logiciels et des contenus pertinents sur 500 000 tablettes distribuées aux élèves des écoles publiques (Hindustan Times, 2023).

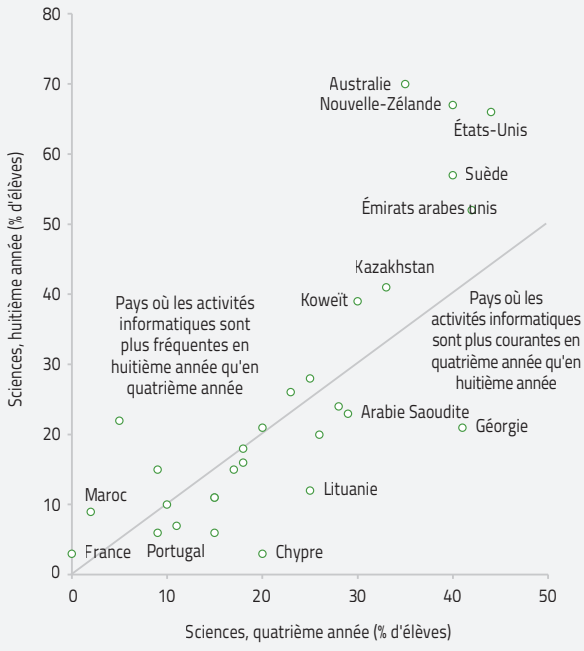
FIGURE 4.1 :
Même dans les pays à revenus moyens supérieurs et élevés, l'utilisation des technologies dans les salles de classe de mathématiques et de sciences n'est pas très répandue

a. Pourcentage d'élèves de 15 ans qui ont utilisé des appareils numériques pendant au moins une heure par semaine dans le cadre de cours de mathématiques ou de sciences, sélection de pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure et à revenu élevé, 2018



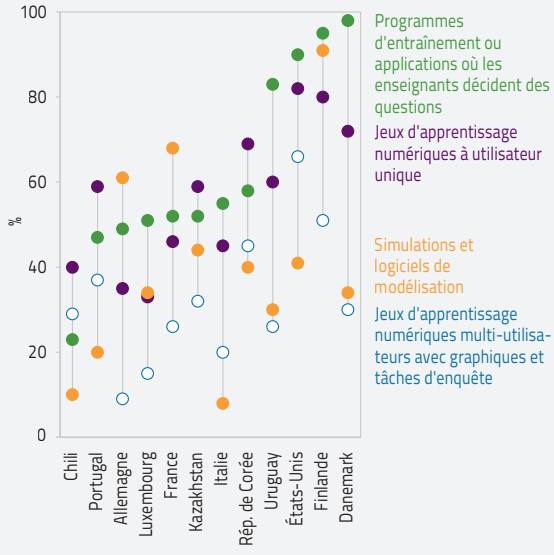
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig4_1a_
Source : Base de données PISA 2018.

b. Pourcentage d'élèves de quatrième et de huitième année dans les classes dont les professeurs de sciences ont déclaré faire des activités informatiques au moins une ou deux fois par semaine, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig4_1b_
Source : Base de données TIMSS 2019.

FIGURE 4.2 :
Les ressources logicielles sont assez répandues dans les écoles des pays à revenu élevé
Pourcentage d'élèves dans les écoles où les coordinateurs TIC ont indiqué que des ressources logicielles sélectionnées étaient disponibles pour l'enseignement et l'apprentissage, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig4_2_
Source : 2018 ICILS.

Peu de pays intègrent l'IA dans leurs systèmes éducatifs. L'analyse de 24 stratégies nationales lancées entre 2016 et 2020 a révélé que si la plupart d'entre elles évoquaient la manière d'utiliser l'éducation pour développer une expertise dans ce domaine, seul un tiers mettait en avant l'intégration de l'IA dans l'enseignement et l'apprentissage. L'Inde et le Kenya aspirent à intégrer l'IA pour améliorer la qualité, tandis que Malte et l'Espagne considèrent l'IA davantage comme un complément à l'éducation pour libérer le temps des enseignant(e)s (Schiff, 2022). Une autre étude mondiale a révélé que seuls 11 pays sur 51 avaient élaboré et mis en œuvre des programmes d'enseignement de l'IA (UNESCO, 2022).

> Peu de pays intègrent l'intelligence artificielle dans leurs systèmes éducatifs

Une autre initiative majeure consiste à fournir des salles de classe « intelligentes », à développer l'infrastructure numérique et à améliorer l'interactivité grâce aux modes multimédias. La Chine a lancé des zones pilotes d'éducation intelligente en 2019 afin de poursuivre divers objectifs à des fins de démonstration, notamment l'utilisation de l'IA et du big data pour évaluer l'apprentissage des élèves et offrir des services personnalisés aux enseignant(e)s et aux élèves (IITE et al., 2022). En Guyane, la politique et le plan directeur 2021 sur les TIC dans l'éducation visaient à fournir des laboratoires informatiques et des salles de classe intelligentes dans les écoles primaires et secondaires. Des ressources supplémentaires sont allouées dans le cadre du projet de soutien au redressement et à la transformation de l'éducation pour des écrans interactifs et des projecteurs dans les classes de la deuxième à la sixième année (Ministère de l'éducation de la Guyane, 2021:2022). Au Rwanda, entre 2016 et 2021, environ la moitié des écoles secondaires ont été couvertes par l'initiative Smart Classroom, les équipant d'ordinateurs portables connectés à Internet ainsi que d'un projecteur (Resilient Digital Africa, 2021).

LES DONNÉES RELATIVES À L'IMPACT DES TECHNOLOGIES SUR L'APPRENTISSAGE SONT MITIGÉES

Les données sur la manière dont les interventions technologiques affectent l'apprentissage devraient guider l'adoption et l'extension de l'utilisation des technologies dans les établissements d'enseignement. Les études systématiques et exhaustives réalisées au cours des deux dernières décennies sur les effets de l'utilisation des technologies sur l'apprentissage concluent généralement à des effets positifs faibles à moyens sur les résultats de l'apprentissage par rapport à l'enseignement traditionnel (Cheung et Slavin, 2013 ; Lewin et al., 2019 ; Topping et al., 2022). Par exemple, trois méta-analyses récentes, qui ont passé en revue un total de 272 études réalisées à différents niveaux d'enseignement et dans différents pays, ont révélé un impact positif moyen (Chauhan, 2017 ; Hillmayr et al., 2020 ; Kärchner et al., 2022).

Cependant, les évaluations manquent parfois d'un groupe de contrôle. Il est donc difficile d'évaluer l'impact de l'utilisation des technologies par rapport au même contexte avec un moyen d'enseignement ou d'apprentissage différent, et d'attribuer tout effet positif aux technologies plutôt qu'à d'autres facteurs, tels qu'un enseignement supplémentaire, davantage de ressources ou un soutien supplémentaire de l'enseignant (Mayer et al., 2019). En outre, les recherches varient considérablement en termes de durée des interventions, de portée technologique, de niveaux d'éducation couverts, de contextes et d'échantillons. Par exemple, la durée des interventions influe sur l'ampleur des effets : certaines méta-analyses portant sur les effets des outils numériques sur l'apprentissage ont révélé que plus l'intervention était longue, plus l'impact était faible (Hillmayr et al., 2020 ; Sung et al., 2016). Comme les synthèses des données existantes peuvent masquer les mécanismes d'impact, il est important d'examiner séparément les évaluations des différents types d'interventions d'apprentissage basées sur la technologie.

LES LEÇONS PRÉENREGISTRÉES OU DIFFUSÉES PEUVENT AIDER LES APPRENANTS DÉFAVORISÉS

Des leçons préenregistrées sont disponibles sous différents formats – audio, télévision, tablettes, ordinateurs de bureau, ordinateurs portables – afin de réduire les écarts d'accès et d'apprentissage **(chapitre 2)**. La transmission de conférences en direct dans la salle de classe ou l'utilisation d'enregistrements peut aider les enseignant(e)s à concentrer leur temps et leurs efforts sur l'intégration des leçons abordées dans les conférences plutôt que sur la préparation du contenu. En Inde, l'enseignement par satellite assisté par les technologies ont remplacé un tiers de l'enseignement en classe dans plus de 1 800 écoles secondaires publiques rurales, ce qui a permis d'améliorer les résultats en mathématiques et en sciences (Naik et al., 2020). Introduite en 2004, la politique du Programme moderne d'enseignement à distance en Chine rurale est considérée comme la plus grande intervention technologique jamais mise en œuvre dans le domaine de l'éducation (**encadré 4.1**). L'analyse d'un programme similaire, mais à plus petite échelle, d'enseignement assisté par ordinateur en Chine, mené avec 25 professeurs de mathématiques et près de 2 000 élèves, a révélé qu'il avait amélioré les résultats des élèves du premier cycle du secondaire. Un tiers de l'effet a été attribué à l'amélioration de la qualité de l'enseignement des enseignant(e)s locaux qui ont utilisé des vidéos de cours magistraux pour préparer leurs leçons (Li et al., 2023).

Plusieurs conditions doivent être remplies pour que ces interventions réussissent. Il ne suffit pas de fournir du matériel sans le contextualiser et sans apporter de soutien (**encadré 4.2**). Les enseignant(e)s doivent être intégrés dans ces efforts. Des essais contrôlés randomisés du projet e-Learn dans la province du Punjab, au Pakistan, ont permis d'évaluer deux modèles d'intégration des tablettes. Le premier a fourni aux élèves des tablettes préchargées avec des contenus d'apprentissage et des explications vidéo, tandis que le second a fourni aux enseignant(e)s des tablettes à utiliser pour l'enseignement en classe et pour guider les élèves. Par rapport aux groupes de contrôle, les résultats des élèves, mesurés par les scores aux tests de mathématiques et de sciences, ont diminué dans le premier modèle et se sont améliorés dans le second (Beg et al. 2019). ProFuturo, un programme d'apprentissage assisté par les technologies à grande échelle mis en œuvre dans des pays d'Amérique latine, d'Asie et d'Afrique, aide plus de 400 000 enseignant(e)s du primaire en leur fournissant des tablettes ou des ordinateurs préchargés avec des contenus éducatifs de base. Une évaluation de l'impact du programme à Luanda, en Angola, a montré qu'il avait amélioré le temps d'enseignement actif et les exercices pratiques, ce qui a amélioré l'apprentissage des étudiant(e)s (Cardim et al., 2023).

L'attribution des effets aux technologies peuvent s'avérer difficiles pour les programmes à composantes multiples. Par exemple, au Ghana, une intervention a permis de transmettre par satellite des cours interactifs en direct d'Accra à 70 écoles primaires éloignées. L'intervention comprenait plusieurs éléments : un enseignant hautement qualifié qui donnait le cours par l'intermédiaire de la radio, un enseignant supplémentaire dans la salle de classe, la formation des enseignant(e)s et un soutien durable, des incitations financières pour les enseignant(e)s et pour les enseignant(e)s remplaçant(e)s afin de lutter contre l'absentéisme, et la réorientation du programme vers les éléments de base afin de cibler l'enseignement au niveau adéquat. Au bout de deux ans, on a constaté des progrès en matière de calcul et d'alphabétisation, auxquels ont contribué de multiples facteurs au-delà de la radiodiffusion : les animateurs locaux étaient plus susceptibles d'être présents, d'enseigner dans les langues locales et de cibler les populations ayant besoin d'un soutien de rattrapage (Johnston et Ksoll, 2022).

ENCADRÉ 4.1 :

La mise en relation d'enseignant(e)s urbain(e)s et ruraux(les) a permis d'améliorer les résultats des élèves en Chine

Une réforme de 2004 a permis de mettre en relation des enseignant(e)s de qualité dans les zones urbaines avec plus de 100 millions d'élèves des écoles primaires et secondaires inférieures rurales en Chine. En quatre ans, le programme a fourni 264 000 récepteurs satellite et 440 000 lecteurs DVD, tout en construisant près de 41 000 salles informatiques dans les écoles rurales. Les interventions variaient en fonction de la taille de l'école : les petites écoles primaires recevaient uniquement des lecteurs de DVD, les écoles primaires recevaient des lecteurs de DVD et des postes satellites, et les écoles secondaires inférieures recevaient les trois interventions. Des conférences et d'autres supports d'étude ont ensuite été distribués à ces écoles rurales.

Le Ministère de l'éducation a sélectionné les enseignant(e)s les plus compétents pour enregistrer des cours et des supports tels que des questionnaires interactifs. Une fois ces conférences diffusées, les enseignant(e)s locaux(les) ont aidé à résoudre les problèmes techniques et ont veillé à ce que les élèves se concentrent sur les activités liées à la classe. L'objectif était d'intégrer les conférences et de ne pas les considérer comme un support d'enseignement distinct. Les enseignant(e)s ont donné le cours à un rythme lent, en répétant plusieurs fois le contenu difficile. Le Ministère a régulièrement révisé et mis à jour ces cours en tenant compte des commentaires des élèves et des enseignant(e)s.

Une évaluation de l'impact entre 7 et 10 ans après le début de l'intervention a montré qu'elle avait permis d'améliorer les compétences en chinois et en mathématiques de 32 % parmi les élèves du premier cycle de l'enseignement secondaire. À plus long terme, les élèves exposés à l'intervention étaient plus susceptibles d'être employés dans des professions axées sur les compétences cognitives plutôt que sur les compétences manuelles. L'exposition au programme a également permis de réduire de 18 % l'écart de niveau d'éducation et de 38 % l'écart de revenus entre les zones urbaines et rurales (Bianchi et al., 2022).

> Il ne suffit pas de fournir du matériel sans le contextualiser et sans apporter de soutien. Les enseignant(e)s doivent être impliqué(e)s.

LES LOGICIELS ET APPLICATIONS ASSISTÉS PAR ORDINATEUR SOUTIENNENT L'EXERCICE ET LA PRATIQUE

Depuis le milieu des années 1980, les enseignant(e)s américain(e)s utilisent largement les logiciels d'exercices et de pratiques pour aider les élèves à maîtriser les concepts. Des méta-analyses ont montré que les applications d'exercices et de pratiques qui renforcent l'enseignement traditionnel sont plus efficaces que les applications de tutoriels qui se substituent à l'enseignement humain (Carnoy, 2004). Les applications d'exercice et de pratique comprennent les activités de cartes flash numériques, dans lesquelles les étudiant(e)s répondent et reçoivent un retour d'information du programme, et les exercices de dérivation, dans lesquels chaque question est déterminée par la réponse correcte à la question précédente (Kuiper et Pater-Sneep, 2014). Un examen approfondi des éléments de conception de 23 applications mathématiques utilisées par des enfants au cours des trois premières années d'école au Brésil, au Canada, en Chine, au Malawi, en Suède, dans les Émirats arabes unis, au Royaume-Uni et aux États-Unis a montré que la pratique ciblée était l'objectif le plus courant. La plupart des applications ciblaient les compétences numériques de base, tandis que les compétences mathématiques plus avancées, telles que les fractions, étaient moins souvent incluses (Outhwaite et al., 2022b).

Des applications éducatives basées sur la pratique ont été développées par l'organisation à but non lucratif onebillion pour améliorer l'apprentissage fondamental dans sept pays. Au Malawi, une plateforme d'apprentissage en ligne destinée aux écoles primaires publiques a été chargée avec les applications, qui comprennent plus de 4 000 unités d'activité ciblant des compétences spécifiques en mathématiques et en lecture, permettant un apprentissage à son propre rythme, des récompenses individualisées et un retour d'information sur l'interaction avec le logiciel. Les enfants ont appris grâce à des tablettes bon marché. Le logiciel enregistre l'utilisation de l'application à l'école et transmet les informations aux enseignant(e)s. Les résultats de l'enseignement primaire précoce ont été améliorés et l'utilisation de ces applications a été étendue grâce à des évaluations itératives (Pitchford et al., 2018 ; Pitchford, 2022).

L'apprentissage des langues étrangères fait généralement appel à des logiciels d'apprentissage et de pratique, mais peu de ces applications ont fait l'objet d'une évaluation rigoureuse. Des applications telles que Quizlet, lancée en 2007, se concentrent sur le développement d'ensembles prêts à l'emploi de flashcards en ligne pour différentes langues (Sippel, 2022). Une analyse des écoles secondaires inférieures de la République de Corée a révélé que les élèves qui avaient utilisé Quizlet obtenaient de meilleurs résultats aux tests de vocabulaire que les élèves qui recevaient un enseignement traditionnel dispensé par un professeur (Cho, 2021). Des évaluations de l'utilisation de Quizlet dans des contextes universitaires au Japon et en Arabie saoudite ont montré une amélioration significative de l'apprentissage du vocabulaire après 10 semaines et 1 mois respectivement (Dizon, 2016 ; Sanosi, 2018). Mais les évaluations de Duolingo, une application de langue étrangère largement utilisée, qui comprend des méthodes d'enseignement axées sur l'exercice et des éléments basés sur le jeu, ont généralement été quantitatives ou basées sur des échantillons ciblés, avec des recherches limitées sur la manière dont l'apprentissage a été facilité (Shortt et al., 2021).

ENCADRÉ 4.2 :

Le contenu préchargé doit être adapté au contexte et accompagné d'une assistance sur mesure

Au début des années 2000, l'optimisme était de mise : le projet One Laptop Per Child et d'autres initiatives d'appareils gratuits allaient contribuer à l'éducation des enfants dans les pays à faibles et moyens revenus (Warschauer et Ames, 2010). Ce modèle proposait des ordinateurs portables peu coûteux, nécessitant peu d'entretien, peu de connectivité et chargés de matériel d'apprentissage libre, développé gratuitement. Les ordinateurs portables visaient à promouvoir l'apprentissage par la pratique, en encourageant les étudiant(e)s à partager leurs expériences et à apprendre ensemble.

Plusieurs études ont montré l'échec – en particulier pour les filles – du programme One Laptop Per Child et des modèles connexes axés sur le matériel pour améliorer les résultats de l'apprentissage (Evans et Yuan, 2021 ; Gupta et Sarin, 2022 ; Jordan et Myers, 2022). Les raisons de l'échec comprennent des plans de calcul des coûts trop ambitieux, la non-viabilité dans les contextes locaux et l'intégration inadéquate dans les processus pédagogiques (Ames, 2019 ; Souter, 2021).

Le Pérou a mis en place le programme One Laptop Per Child le plus important au monde, avec plus de 900 000 ordinateurs portables distribués à des élèves défavorisés vivant en milieu rural (Trucano, 2012). Une évaluation des données recueillies après 15 mois de mise en œuvre dans 318 écoles primaires rurales a montré que le programme n'avait pas d'impact positif sur les résultats des tests de mathématiques et de langue, bien qu'il y ait quelques preuves non concluantes d'effets positifs sur les compétences cognitives générales. Les difficultés de mise en œuvre et le manque d'intégration dans les pratiques pédagogiques existantes ont empêché les gains d'apprentissage. Alors que l'objectif du programme était que les ordinateurs portables soient utilisés à la maison et à l'école, seuls 40 % des élèves les ramenaient chez eux. Si les ordinateurs portables étaient préchargés avec des livres électroniques adaptés à l'âge des enfants, le manque d'accès à Internet et d'interfaces a fait qu'il était difficile pour les enfants d'installer d'autres jeux ou applications (Cristia et al., 2017). Les enseignant(e)s ont été formés à l'utilisation des ordinateurs portables et des logiciels, mais moins à la mise en œuvre du programme en classe. Dans la pratique, les ordinateurs portables étaient utilisés pour copier les textes du tableau noir. Les étudiant(e)s ont également appris à faire des activités créatives, mais il y a eu peu de travail pédagogique (Cueto, 2023).

LE TEMPS D'INSTRUCTION SUPPLÉMENTAIRE PEUT DONNER DE BONS RÉSULTATS AVEC LE SOUTIEN DE L'ENSEIGNANT

Plusieurs interventions à grande échelle se sont concentrées sur des interventions assistées par ordinateur qui impliquent des jeux ou des séances d'entraînement. À Morazan, au Salvador, la diffusion hors ligne du portail de la Khan Academy après l'école, dans les classes de troisième à sixième année de 300 écoles primaires, a permis de dispenser deux leçons supplémentaires de 90 minutes par semaine d'enseignement des mathématiques, soit un véritable doublement de l'enseignement. Une évaluation a montré que les leçons de la Khan Academy assistées par un enseignant étaient plus performantes que l'approche traditionnelle de l'enseignement des mathématiques (Buchel et al., 2020).

La comparaison des versions scolaires et extrascolaires d'une même intervention montre que ces dernières tendent à produire de meilleurs résultats. Dans l'État indien du Gujarat, un modèle d'apprentissage assisté par ordinateur a été fourni à un réseau d'écoles fonctionnant relativement bien et géré par une organisation non gouvernementale. Le programme n'a pas été utilisé pour remplacer le programme d'études dispensé par l'enseignant. L'application du modèle à l'école s'est avérée réduire l'apprentissage des élèves, mais lorsqu'il est mis en œuvre en tant que programme complémentaire après l'école, il génère des gains importants, en particulier pour les élèves les plus faibles et les plus âgés (Linden, 2008).

Trois expériences menées en Chine démontrent le potentiel des technologies lorsqu'elles sont utilisées comme intervention complémentaire. Tout d'abord, une intervention qui prévoyait deux sessions de 40 minutes assistées par ordinateur par matière et par semaine dans 171 écoles primaires et qui demandait aux élèves de s'entraîner à jouer à des jeux était plus efficace lorsqu'elle était mise en œuvre en dehors de l'école (Mo et al, 2015). Deuxièmement, un programme d'apprentissage assisté par ordinateur dans les écoles publiques rurales était plus efficace lorsqu'il était mis en œuvre par une organisation non gouvernementale que par une agence gouvernementale, parce qu'il était moins susceptible d'avoir été utilisé pour remplacer l'enseignement normal et qu'il faisait l'objet d'un suivi plus direct. Les avantages proviennent probablement du temps d'enseignement supplémentaire qui a été facilité plutôt que de l'aspect du programme assisté par ordinateur (Mo et al., 2020). Troisièmement, une autre expérience menée auprès de plus de 4 000 élèves en Chine rurale a également montré que si un programme d'apprentissage assisté par ordinateur semblait améliorer les résultats scolaires, ce n'était pas la composante technologique qui faisait la différence (Ma et al., 2020).

Les progrès des plateformes et outils éducatifs alimentés par l'IA pourraient permettre de réorienter le temps consacré aux tâches répétitives, telles que la préparation des ressources pédagogiques et des évaluations, vers l'animation des discussions en classe (Bhutoria, 2022). Mais les logiciels informatiques peuvent également perturber le temps d'enseignement et exiger des contributions supplémentaires de la part de l'enseignant(e). Un programme qui fournissait des logiciels et des cours de mathématiques supplémentaires dans 52 écoles primaires peu performantes de l'État de Californie, aux États-Unis, a révélé que son utilisation pendant deux ans n'avait eu aucun effet. Seuls 21 % des enseignant(e)s ont été observés en train d'établir des liens entre les jeux et ce que la classe apprenait. La capacité de ces jeux à enseigner des compétences transférables en classe de mathématiques peut avoir été plus faible que prévu et le programme a exigé des enseignant(e)s qu'ils renforcent et créent des liens (Rutherford et al., 2014).

LA PERSONNALISATION ET L'ADAPTATION DES LOGICIELS PERMETTENT DE CIBLER LE SOUTIEN AUX ÉTUDIANT(E)S

La tendance générale est à l'amélioration des fonctions de personnalisation qui s'adaptent ou s'ajustent aux niveaux d'apprentissage des étudiant(e)s. Les logiciels adaptatifs personnalisés génèrent des analyses qui peuvent aider les enseignant(e)s à suivre les progrès des élèves, à identifier les schémas d'erreur, à offrir des possibilités de pratique différenciées, à rendre le retour d'information plus spécifique et à réduire la charge de travail des enseignant(e)s pour les tâches de routine (Baker, 2016).

> “Un logiciel adaptatif personnalisé génère des analyses qui peuvent aider les enseignant(e)s à effectuer une variété de tâches routinières”

Les évaluations rigoureuses des logiciels commerciaux proviennent principalement des États-Unis. Les résultats sont généralement mitigés. La plateforme de devoirs de mathématiques ASSISTments utilise l'évaluation formative pour donner aux élèves un retour d'information immédiat et guider les enseignant(e)s dans l'utilisation des données. Une évaluation menée auprès d'élèves de septième année dans 43 écoles de l'État américain du Maine a montré que les élèves utilisaient le programme pendant moins de 10 minutes par jour, 3 à 4 fois par semaine, et qu'ils amélioraient leurs résultats en mathématiques de 0,18 écart-type (Roschelle et al., 2016), ce qui est considéré comme un impact faible. Ce sont les élèves ayant un faible niveau en mathématiques qui en ont le plus profité : ils ont peut-être bénéficié du fait que les enseignant(e)s ont ciblé leur révision des devoirs sur les erreurs courantes ou sur des discussions plus approfondies concernant les solutions (Murphy et al., 2020).

Le logiciel MATHia de Carnegie Learning offre aux élèves un accompagnement personnalisé en mathématiques. Une étude menée dans 147 écoles réparties dans 7 États a montré que sa mise en œuvre a permis d'améliorer les résultats de l'élève médian du deuxième cycle de l'enseignement secondaire d'environ huit points de percentile (Pane et al., 2013). Une étude réalisée en 2021 sur la base de données longitudinales de 100 000 élèves de l'État américain de Floride a révélé que l'utilisation de MATHia dans le premier cycle de l'enseignement secondaire permettait d'obtenir de meilleurs résultats en algèbre, en particulier pour les élèves les plus faibles (Student Achievement Partners, 2021).

Toutes les interventions logicielles largement utilisées ne présentent pas de preuves solides d'effets positifs par rapport à l'enseignement dispensé par l'enseignant(e). ALEKS, un système d'apprentissage et d'évaluation par IA, a été utilisé par plus de 25 millions d'étudiant(e)s en mathématiques, chimie, statistiques et comptabilité aux États-Unis. Une méta-analyse de 15 études empiriques réalisées entre 2005 et 2015 a montré qu'il était aussi bon, mais pas meilleur, que l'enseignement traditionnel en classe (Fang et al., 2019). Une analyse actualisée a montré qu'il était plus efficace lorsqu'il était utilisé en complément de l'enseignement traditionnel (Sun et al., 2021).

Une méta-analyse de 16 essais contrôlés randomisés portant sur des initiatives d'apprentissage numérique personnalisé dans des pays à revenu faible ou intermédiaire a révélé un effet positif significatif, bien que modéré. Les approches qui s'adaptent au niveau des apprenants ont un impact significativement plus important sur l'apprentissage que celles qui ne le font pas (Major et al., 2021).

Geekie, un programme brésilien d'apprentissage adaptatif, utilise l'apprentissage automatique pour offrir un apprentissage personnalisé. Il signale les difficultés d'apprentissage spécifiques rencontrées par les élèves et aide les enseignant(e)s à intervenir si nécessaire. Une analyse menée auprès de 400 écoles, 14 000 enseignant(e)s et 130 000 familles a révélé que Geekie était très bien noté, mais les évaluations de ces produits commerciaux ne comprennent généralement pas d'études d'impact (Myers et al., 2022). L'apprentissage adaptatif personnalisé se répand également en Inde. Les évaluations d'un outil logiciel ont permis de constater des gains d'apprentissage pour les élèves faibles (**encadré 4.3**).

L'intelligence artificielle peut être intégrée dans les logiciels de technologie adaptative personnalisée pour aider à sélectionner le contenu le plus approprié. Par exemple, les outils d'écriture peuvent aider les élèves à rédiger en automatisant la relecture, la traduction et le retour d'information (Yan, 2023). Les élèves de l'enseignement secondaire qui utilisent Google Translate au Chili dans le cadre d'un cours d'anglais langue étrangère ont considérablement amélioré leur style et leur précision d'écriture par rapport à ceux qui n'ont pas utilisé cet outil (Cancino et Panes, 2021). Dans une école primaire de Hong Kong (Chine), les enseignant(e)s ont évalué positivement les travaux d'écriture réalisés avec Google Translate en termes de grammaire, de vocabulaire et de compréhensibilité (Stapleton et Kin, 2019). Mais ces évaluations positives analysent les produits finis, et non la manière dont les étudiant(e)s se sont engagés et ont appris avec ces outils (Stevenson et Phakiti, 2019). Les élèves risquent de se concentrer sur la correction de leurs erreurs et non sur l'application constructive du retour d'information pour améliorer leur écriture (Koltovskaia, 2020). De même, une dépendance excessive à l'égard des chatbots tels que ChatGPT peut réduire les compétences cognitives d'ordre supérieur des élèves, telles que la créativité, la pensée critique, le raisonnement et la résolution de problèmes.

ENCADRÉ 4.3 :

Un logiciel commercial d'adaptation personnalisée en Inde a investi dans son évaluation

Mindspark, développé par Educational Initiatives, est un service logiciel payant axé sur l'apprentissage personnalisé de l'anglais, des mathématiques et des sciences. Le logiciel comprend une vaste base de données de questions de test et de réponses d'étudiant(e)s afin d'évaluer le niveau d'apprentissage initial des étudiant(e)s et d'aider à personnaliser le matériel. Des partenariats ont été conclus avec les gouvernements des États, par exemple celui du Rajasthan (Bhargava, 2022). Pendant la pandémie de COVID-19, le logiciel a été mis en ligne dans 10 États de l'Inde pour que les apprenants puissent l'utiliser à la maison (Ei Shiksha, 2021).

L'efficacité du logiciel a été évaluée dans des centres périscolaires et des écoles publiques et privées en Inde. Dans les centres parascolaires des quartiers défavorisés de Delhi, Ei Mindspark a été utilisé pendant six jours d'enseignement par semaine, à raison de 90 minutes par jour : 45 minutes d'apprentissage autonome et 45 minutes de soutien pédagogique de la part d'un assistant d'enseignement. La fréquentation des centres pendant 90 jours a entraîné des gains significatifs en mathématiques et en langue, avec des gains relativement plus importants pour les élèves dont les résultats étaient moins bons au départ. L'effet est lié à la combinaison du programme d'apprentissage assisté par ordinateur, de l'enseignement en groupe et du temps d'enseignement supplémentaire. L'évaluation a fait valoir que l'effet positif pouvait être attribué à l'adaptabilité du programme et à sa capacité à cibler le matériel pédagogique au niveau de l'élève, puisqu'un programme comparable de mentorat après l'école, mis en œuvre à la même époque, n'avait aucun impact sur les résultats des tests (Muralidharan et al., 2019).

Dans les écoles moins défavorisées, des études ont montré que le logiciel aidait à la remédiation en mathématiques. Une étude s'est concentrée sur la pratique indépendante parmi les élèves de la quatrième à la septième année dans des écoles privées non subventionnées dans sept villes. Au bout de six mois, le temps supplémentaire consacré à la pratique n'a pas eu d'effet sur les résultats de l'élève moyen, mais les élèves qui avaient initialement de faibles performances ont légèrement dépassé les élèves similaires qui n'avaient pas utilisé le logiciel (de Barros et al., 2022). Une autre analyse d'impact s'est concentrée sur les élèves des classes 6 à 8 de 15 écoles publiques modèles. Après neuf mois, l'apprentissage personnalisé n'a eu aucun effet sur les résultats de l'élève moyen, mais les élèves dont les performances initiales étaient faibles ont obtenu des résultats supérieurs à ceux de leurs homologues de 0,22 écart-type, soit un effet minime, qui les a aidés à rattraper leurs pairs (de Barros et Ganimian, 2021).

En simplifiant le processus d'obtention des informations, il peut avoir un impact négatif sur la motivation des étudiant(e)s à effectuer des recherches indépendantes et à trouver des solutions (Kasneci et al., 2023).

LA TECHNOLOGIE NUMÉRIQUE SEMBLE AMÉLIORER L'ENGAGEMENT DES ÉTUDIANT(E)S

La technologie numérique – jeux, tableaux blancs interactifs, simulateurs et outils de collaboration – lorsqu'elle est intégrée efficacement dans la pédagogie par les enseignant(e)s et dotées de fonctions bien conçues, peut susciter l'intérêt des élèves par le biais de représentations et d'interactions variées. Certains de ces outils peuvent également renforcer le soutien des parents et des soignants et avoir une incidence indirecte sur les résultats des élèves.

LES JEUX NUMÉRIQUES FACILITENT L'ACQUISITION DE CONNAISSANCES DE MANIÈRE INTERACTIVE

Les jeux éducatifs et l'intégration d'éléments de gamification dans l'apprentissage numérique peuvent améliorer les compétences académiques et non académiques en augmentant l'interaction des apprenants (Schindler et al., 2017). Il a été démontré que les jeux informatiques favorisent l'apprentissage des sciences, des mathématiques et des langues secondes par rapport à d'autres formes d'enseignement. Ils peuvent motiver les élèves à se lancer dans le jeu et à persévérer dans l'apprentissage pendant plus longtemps (Mayer et al., 2019). Un examen systématique de 43 études sur les applications de jeux numériques dans l'enseignement des mathématiques a révélé un impact essentiellement positif sur l'acquisition des connaissances, les compétences cognitives et la motivation à étudier les mathématiques (Hussein et al., 2022). Au Brésil, une intervention basée sur le jeu pour aider les élèves de l'école primaire à apprendre et à pratiquer quatre opérations arithmétiques de base à l'aide de tablettes a consisté à jouer au jeu pendant 20 minutes durant la journée scolaire pendant deux mois. Par rapport à un groupe témoin, les résultats des élèves en mathématiques ont augmenté, un impact qui s'est maintenu un an après l'évaluation (Hirata, 2022).

Les applications basées sur le jeu sont de plus en plus utilisées dans les environnements à faibles ressources pour exercer les compétences en alphabétisation et en mathématiques. Au Cambodge, l'initiative Total Reading Approach for Children Plus est une application ludique développée par une organisation non gouvernementale. Il a favorisé l'apprentissage de la lecture chez les élèves en difficulté de la première à la troisième année grâce à une pédagogie axée sur la pratique de l'alphabet khmer, du vocabulaire et de la phonétique, en complément du programme d'enseignement de la lecture en début de scolarité. Une étude a révélé des perceptions positives de son impact sur les élèves de deuxième et troisième année en lecture. La nature interactive du jeu, l'interface conviviale et le soutien pédagogique connexe ont séduit les apprenants et les éducateurs, bien que la conception doive être davantage adaptée aux besoins et aux capacités des utilisateurs (Oakley et al., 2022).

Une analyse systématique de la littérature sur les applications d'apprentissage mobile destinées aux réfugiés a montré qu'une application étudiée sur trois était une approche d'apprentissage basée sur des jeux (Drolia et al., 2022). En Jordanie, l'utilisation de Feed the Monster, une application smartphone basée sur un jeu, pendant 22 heures sur 2 mois, a amélioré les compétences de base en lecture et en écriture chez les enfants réfugiés syriens. Le jeu a également renforcé l'interaction avec les pairs et a reçu des commentaires positifs de la part des parents (Koval-Saifi et Plass, 2018).

Un examen des études empiriques et théoriques sur la gamification a montré que les stratégies et les caractéristiques des jeux, telles que le multimédia, les graphiques, les jeux de rôle, la compétition par le biais de tableaux de classement et les récompenses sous forme de points numériques et de badges pour la réalisation d'activités, avaient une influence positive sur la motivation des élèves à apprendre, ainsi que sur leurs compétences en matière de prise de décision et de collaboration (Dichev et Dicheva, 2017). Kahoot !, une plateforme d'apprentissage par le jeu, aurait été utilisée par au moins la moitié des élèves aux États-Unis en 2022, ainsi que par plus de 24 millions d'utilisateurs et 8 millions d'enseignant(e)s dans le monde (Kahoot !, 2023). Une analyse de 93 études a montré que Kahoot ! peut avoir un effet positif sur l'apprentissage par rapport à d'autres outils et approches, dans différents contextes et domaines. Des études qualitatives ont montré que l'utilisation de tableaux de classement, de fonctions audiovisuelles telles que des graphiques animés de haute qualité, un retour d'information individuel et une interaction accrue en classe contribuaient à créer un environnement d'apprentissage attrayant (Wang et Tahir, 2020).

L'interaction avec l'adulte peut influencer l'impact sur l'apprentissage des interventions basées sur le jeu. GraphoGame est un jeu numérique adaptatif utilisé dans plus de 20 pays qui favorise la fluidité de la lecture en aidant les enfants à établir des liens entre les sons et les symboles. Il automatise la pratique répétée de la reconnaissance des mots et fournit un retour d'information immédiat. Une méta-analyse de 19 études mesurant son impact sur la lecture de mots dans plusieurs langues n'a pas révélé d'impact positif global. Cependant, alors que l'auto-utilisation n'a aucun effet, l'implication des adultes est associée à des effets positifs (McTigue et al., 2020). Une étude française sur le GraphoGame menée auprès d'un échantillon d'élèves de première année issus de quartiers défavorisés a montré que quatre mois de jeu, quatre fois par semaine pendant 30 minutes, avaient un impact positif sur la fluidité de la lecture des mots, les enseignant(e)s apportant un soutien actif tout au long du jeu (Lassault et al., 2022).

La technologie de la réalité augmentée et virtuelle dans les jeux peut également influencer l'attitude des élèves à l'égard de certaines matières. Une étude systématique a montré que les jeux numériques basés sur la simulation avaient un impact positif sur la motivation des apprenants à étudier la physique (Ullah et al., 2022). Les simulations de scénarios du monde réel dans les jeux numériques permettent aux étudiant(e)s de jouer des rôles, de pratiquer des comportements prosociaux et d'apprendre à prendre des décisions dans des espaces virtuels moins intimidants (Rui, 2023). Un programme d'apprentissage social et émotionnel

basé sur le jeu et destiné aux élèves de troisième année de l'État de Californie, comprenant des vidéos hebdomadaires avec des histoires et des récits, un jeu et une évaluation, a amélioré les communications et les compétences interpersonnelles, y compris la régulation émotionnelle et l'empathie, par rapport à un groupe témoin (Sanchez et al., 2017).

> Les simulations de scénarios du monde réel dans des jeux numériques permettent aux élèves de jouer des rôles, de s'exercer à des comportements prosociaux et d'apprendre à prendre des décisions

LES TABLEAUX BLANCS INTERACTIFS PEUVENT INCITER LES APPRENANTS À SOUTENIR L'APPRENTISSAGE

Les tableaux blancs interactifs ou les tableaux intelligents peuvent potentiellement soutenir les expériences visuelles, auditives et tactiles de l'enseignement et de l'apprentissage (Abdullah et al., 2021). Dans les pays de l'Union européenne, le nombre d'élèves du primaire par tableau blanc interactif a diminué de moitié, passant de 111 en 2011/12 à 56 en 2017/18 (Deloitte et Ipsos MORI, 2019). Une méta-analyse a montré que les tableaux intelligents étaient plus efficaces que l'enseignement traditionnel basé sur des cours magistraux, en raison de leur capacité à impliquer les apprenants. Toutefois, les effets peuvent être moins liés à leur interactivité qu'aux approches pédagogiques des enseignant(e)s qui les utilisent, telles que l'apprentissage collaboratif et actif (Shi et al., 2020). L'intégration pédagogique des tableaux blancs par les enseignant(e)s détermine s'ils sont utilisés simplement comme outils de projection ou pour stimuler efficacement l'interaction des élèves et les activités en classe (De Vita et al., 2018).

Les gouvernements ont beaucoup investi dans les tableaux blancs interactifs, avec des effets variés. Le Royaume-Uni a été l'un des premiers pays à adopter le système à grande échelle dans les années 2000. Une évaluation de leur introduction pilote dans 200 classes a révélé que les enseignant(e)s et les élèves de 9 à 11 ans les soutenaient massivement (Moss et Jewitt, 2010). En conséquence, le programme a été étendu et, en 2007, ils étaient largement utilisés dans l'enseignement (Smith et al., 2008). Toutefois, les tableaux blancs interactifs ont souvent été utilisés en remplacement des tableaux noirs et leurs capacités interactives n'ont pas nécessairement été exploitées (DiGregorio et Sobel-Lojeski, 2010). En Turquie, le Ministère de l'éducation nationale a introduit des tableaux intelligents dans plus de 570 000 salles de classe dans le cadre d'un projet de réforme des TIC à l'échelle nationale, lancé en 2011, afin d'intégrer les TIC dans le système éducatif (Esara et Sinan, 2017). Une méta-analyse de 47 études expérimentales sur l'utilisation de tableaux intelligents dans les classes turques pour plusieurs matières a révélé des effets positifs importants sur les résultats scolaires (Akar, 2020).

Lorsqu'ils sont utilisés comme support pédagogique, les tableaux intelligents permettent d'expliquer des concepts complexes et de gagner du temps en classe. Dans le cadre d'un effort visant à numériser les écoles primaires au Sénégal, une intervention TIC, le projet Sankoré, a introduit des tableaux blancs interactifs dans les salles de classe ainsi que des logiciels de contenu préinstallés. Une évaluation de 122 écoles a montré que les capacités de visualisation des tableaux permettaient aux enseignant(e)s de ne pas avoir à dessiner des diagrammes complexes et d'utiliser le temps ainsi gagné pour les discussions en classe. Les résultats des élèves aux tests se sont améliorés en français, en mathématiques et en sciences de la vie (Lehrer et al., 2019).

La qualité de la formation des enseignant(e)s est essentielle. En Catalogne, une communauté autonome d'Espagne, un programme a fourni des tableaux blancs interactifs et des appareils individuels à plus de 600 écoles. Les enseignant(e)s ont indiqué qu'ils(elles) utilisaient les tableaux blancs interactifs principalement comme un projecteur commun pour afficher des manuels et des diapositives numériques. Cependant, les enseignant(e)s qui avaient reçu une formation spécialisée utilisant des exemples d'éditeurs et de pairs étaient plus susceptibles d'utiliser les tableaux de manière interactive pour générer du contenu ou permettre aux élèves d'écrire dessus (Grimalt-Álvaro et al., 2019).

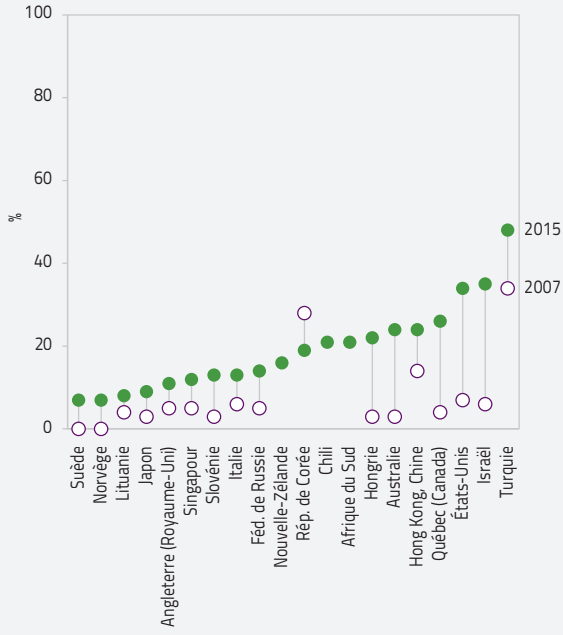
LA SIMULATION SOUTIENT LA FORMATION EXPÉRIMENTALE DANS LES DOMAINES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

La réalité augmentée, mixte ou virtuelle est utilisée comme outil d'apprentissage expérientiel, offrant des visualisations attrayantes, de l'interactivité et des possibilités de pratique répétée dans des conditions proches de la réalité. Ces simulations facilitent l'apprentissage pratique dans des domaines tels que la médecine et l'ingénierie (Angel-Urdinola et al., 2021), mais elles sont également utilisées dans les classes de sciences de l'enseignement secondaire. Selon les données fournies par les enseignant(e)s dans le cadre de l'enquête TIMSS, la proportion d'élèves de huitième année ayant fait l'expérience de simulations en classe de sciences a augmenté de 12 points de pourcentage entre 2007 et 2015, mais de deux fois plus en Israël et aux États-Unis. La proportion la plus élevée a été observée en Turquie, où la moitié des élèves ont fait l'expérience de simulations (Vincent-Lancrin et al., 2019) (**figure 4.3**).

Les laboratoires scientifiques en ligne permettent des répétitions illimitées d'expériences de manière sûre et rentable ; il peut s'agir de laboratoires logiciels, virtuels ou physiques contrôlés à distance (Potkonjak et al., 2016). L'initiative Global Online Science Labs for Inquiry Learning in Schools, ou Go-Lab, financée par l'Union européenne, donne accès à 600 laboratoires virtuels aux étudiant(e)s et enseignant(e)s en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques dans 50 pays d'Europe et d'Afrique, souvent en partenariat avec les ministères de l'éducation (Go-Lab, 2023). Les laboratoires favorisent l'apprentissage par l'expérience, la collaboration et la recherche en permettant aux enseignant(e)s de faire des démonstrations et aux élèves de mener des expériences scientifiques répétées et variées. En Estonie, l'Institut d'éducation

de l'université de Tartu a intégré Go-Lab dans les programmes de formation des enseignant(e)s afin de favoriser une culture d'enseignement qui met l'accent sur la recherche et la collaboration. Le Ministère de l'éducation a révisé ses évaluations des sciences numériques, en mettant l'accent sur les capacités de recherche scientifique, en s'inspirant du modèle d'apprentissage basé sur la recherche de Go-Lab (Gillet et al., 2017).

FIGURE 4.3 :
De plus en plus d'étudiant(e)s étudient les sciences à l'aide de simulations informatiques
Pourcentage d'élèves de huitième année en sciences qui étudient les phénomènes naturels à l'aide de simulations informatiques, pays sélectionnés, 2007 et 2015



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig4_3_
Source : Adapté de Vincent-Lancrin et al, 2019)

> Les formations basées sur la réalité virtuelle peuvent être moins efficaces que les formations en situation réelle, mais plus efficaces que d'autres méthodes numériques telles que les démonstrations vidéo

La formation pratique basée sur la réalité virtuelle peut être moins efficace que la formation en situation réelle, mais plus efficace que d'autres méthodes numériques telles que les démonstrations vidéo. Une méta-analyse de 145 études empiriques sur l'efficacité des technologies dans les environnements d'apprentissage par simulation dans l'enseignement supérieur a révélé que les simulations en direct impliquant des patients humains dans l'enseignement médical avaient l'impact positif le plus élevé sur les résultats de l'apprentissage par rapport à toutes les autres simulations numériques. Cependant, par rapport à la visualisation de simulations bidimensionnelles sur écran d'ordinateur, les simulations de réalité virtuelle ont été associées à des effets positifs plus importants, permettant une interaction et stimulant les perceptions sensorielles des étudiant(e)s (Chernikova et al., 2020).

Les environnements simulés ou les modèles numériques en trois dimensions des lieux de travail favorisent l'apprentissage par l'expérience qui engage les étudiant(e)s, encourage la recherche et permet de répéter les occasions de pratique avec des risques et des dangers professionnels réduits (OIT, 2021). Ils peuvent remplacer ou compléter la formation en cours d'emploi (OCDE, 2021). En conséquence, la technologie de la réalité augmentée et virtuelle est utilisée dans les établissements d'enseignement et de formation techniques et professionnels (EFTP). Le Danemark a créé un centre de connaissances pour encourager l'utilisation de technologies de simulation avancées dans l'EFTP. Dans une enquête menée auprès de ses étudiant(e)s en sciences sociales et en soins de santé, près de 70 % d'entre eux ont déclaré que la réalité virtuelle était un complément efficace à l'enseignement normal et plus de 40 % ont fait état d'une amélioration des résultats de l'apprentissage (OCDE, 2021).

MilleaLab, une plateforme logicielle utilisée pour créer des contenus éducatifs basés sur la réalité virtuelle, a été développée en 2019 par un partenariat entre le Centre régional d'apprentissage ouvert de l'Organisation des Ministres de l'éducation d'Asie du Sud-Est et le fournisseur indonésien d'EFPT), Shinta VR. Millealab a permis à 1 500 écoles d'accéder à des cours d'apprentissage virtuel et a formé 5 200 enseignant(e)s à l'élaboration et à l'utilisation de contenus d'apprentissage basés sur la réalité virtuelle, même s'ils n'ont pas de connaissances en matière de codage (UNESCO-UNEVOC, 2021a).

Les modules de formation en réalité virtuelle offrent aux étudiant(e)s un environnement interactif pour se préparer au monde du travail (Union européenne, 2020) et certaines professions présentant des environnements de travail à haut risque ont adopté la technologie de la simulation dans leurs programmes de formation et d'évaluation (Morélot et al., 2021). Dans la Communauté flamande de Belgique, les enseignant(e)s développent des modules de formation en réalité virtuelle de haute qualité dans le cadre de VRGhoote, une initiative de formation en EFTP secondaire qui permet aux étudiant(e)s de s'entraîner en toute sécurité dans un environnement de travail simulé à haut risque et de s'exercer à faire fonctionner des machines telles que des turbines éoliennes (Commission européenne, 2020). En Équateur, le Secrétariat de l'enseignement supérieur, de la science, de la technologie et de l'innovation a mis en œuvre les mesures suivantes

ENCADRÉ 4.4 :

Les classes inversées modifient les instructions dans l'enseignement supérieur

Les classes inversées, un type d'approche pédagogique mixte, sont utilisées dans l'enseignement supérieur, aidées par le développement de divers outils technologiques pour l'enregistrement, l'édition et la publication de vidéos, et de plateformes vidéo en ligne (Bredow et al., 2021 ; Robertson et Flowers, 2020). Les étudiant(e)s étudient le matériel avant le cours, en regardant des conférences en ligne ou des vidéos préenregistrées, à leur propre rythme, et appliquent le matériel d'apprentissage pendant le cours, ce qui permet de passer d'une expérience centrée sur l'enseignant à une expérience centrée sur l'apprenant (Strelan et al., 2020).

Cette approche a été principalement évaluée dans le cadre de l'enseignement supérieur (Jdaitawi, 2019) et notamment aux États-Unis et dans les pays asiatiques, dont la Chine, la Malaisie et la République de Corée (Kushairi et Ahmi, 2021). Étant donné qu'il est prouvé qu'elle améliore l'engagement des étudiant(e)s (Lee, 2018), le Ministère de l'éducation de la République de Corée a encouragé l'utilisation de classes inversées dans l'enseignement supérieur, en particulier pour l'enseignement des sciences. Les universités peuvent obliger les enseignant(e)s nouvellement recruté(e)s à dispenser des cours inversés dans toutes les disciplines (Kim, 2021).

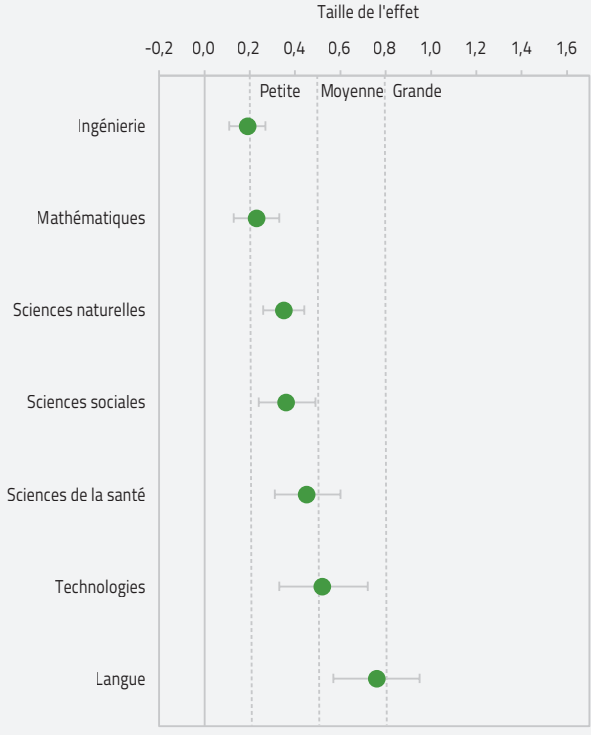
Une méta-analyse de 95 études a montré que le modèle de classe inversée avait un effet positif modéré sur les résultats d'apprentissage et la motivation par rapport au modèle de classe traditionnelle. En classe, les outils tels que les forums de discussion et les jeux en ligne ont produit des effets plus importants que les plateformes d'apprentissage en ligne. Parmi les ressources utilisées avant les cours, les enregistrements vidéo ont eu l'effet le plus important (Zheng et al., 2020). L'efficacité varie également en fonction de la matière enseignée. Une analyse de plus de 300 études a mis en évidence l'effet positif sur les résultats scolaires et intra- et interpersonnels des interventions en classe inversée utilisant un support vidéo, mais l'ampleur de l'effet était plus importante pour les langues et les technologies que pour l'ingénierie et les mathématiques (Bredow et al., 2021) (**figure 4.4**).

FIGURE 4.4 :

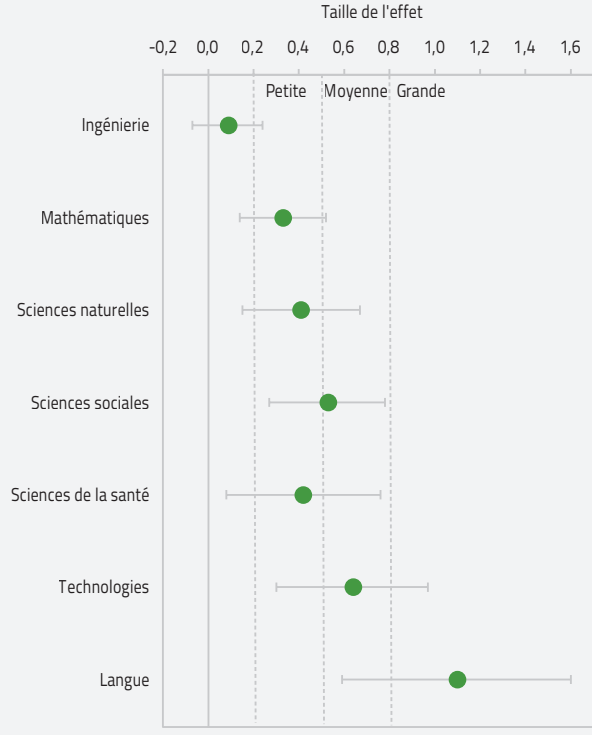
Les classes inversées améliorent l'apprentissage dans toute une série de matières

Taille moyenne de l'effet des interventions en classe inversée dans l'enseignement supérieur, par matière, études multiples, années 2010

a. Résultats académiques



b. Résultats intra/interpersonnels



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig4_4_
Remarque : Les points verts indiquent l'effet moyen et les lignes la variabilité moyenne des estimations.
Source : Adapté de Bredow et al. (2021).

Toutefois, l'utilisation efficace de cette approche pédagogique dépend de la capacité des élèves à autoréguler leur apprentissage et de la présence d'équipements TIC à la maison (Lo et Hew, 2017). Les enseignant(e)s doivent également être en mesure d'utiliser le temps passé en classe pour stimuler efficacement la collaboration des élèves et doivent préparer les cours avant la classe. S'adapter à deux modes d'enseignement peut augmenter leur charge de travail (Bülow, 2022).

ActiVaR, un programme national qui intègre la technologie de la réalité virtuelle pour recréer des situations dangereuses, où les étudiant(e)s peuvent acquérir une expérience pratique dans l'identification et l'atténuation des risques industriels. L'expérience gamifiée ajoutée permet aux étudiant(e)s de s'exercer et aux enseignant(e)s de fournir un retour d'information en temps réel (Angel-Urdinola et al., 2022).

La crise de la COVID-19 a stimulé l'utilisation par les prestataires d'EFTP des technologies de simulation comme alternative à la formation pratique sur le lieu de travail. En Malaisie, l'université Tun Hussein Onn a développé la plateforme d'apprentissage de l'EFTP numérique. Les enseignant(e)s ont intégré des éléments de réalité augmentée et virtuelle dans leurs cours pour simuler des problèmes de la vie réelle dans les activités en classe et en laboratoire (UNESCO-UNEVOC, 2021b). Pourtant, selon une enquête conjointe menée auprès de prestataires d'EFTP, de décideurs politiques et d'autres parties prenantes dans 126 pays, moins de 20 % des répondants des pays à revenu moyen supérieur et élevé ont déclaré utiliser des simulations et des outils de réalité augmentée et virtuelle (OIT et al., 2020).

LES TECHNOLOGIES COLLABORATIVES FAVORISENT LA COMMUNICATION ET L'ENGAGEMENT EN CLASSE

La technologie numérique peut aider les étudiant(e)s à collaborer au-delà des frontières, fournir une représentation visuelle des travaux en cours, faciliter le travail de groupe asynchrone et promouvoir la cocréation de connaissances (Wang et Shen, 2023). Dans une méta-analyse de 425 études empiriques, presque toutes les études qui ont exploré le rôle des ordinateurs dans la promotion de l'apprentissage collaboratif ont fait état d'effets positifs significatifs sur les perceptions des étudiant(e)s, la performance des tâches de groupe et l'interaction sociale (Chen et al., 2018).

Les forums de discussion en ligne et les plateformes de traitement de texte basées sur le cloud permettent aux apprenants de collaborer sur la même tâche en même temps (Wang et Shen, 2023). Une analyse de 34 études empiriques sur l'écriture collaborative assistée par la technologie a révélé que les wikis, Google Docs, les traitements de texte hors ligne, Facebook, les chats et les forums avaient un impact positif sur l'engagement des étudiant(e)s, l'interaction de groupe et le retour d'information des pairs (Zhang et Zou, 2021). Au Bangladesh, les étudiant(e)s qui utilisaient des wikis pour l'écriture collaborative en ligne avaient une perception positive du traitement de texte en ligne, comme la possibilité d'écrire et d'éditer de manière récursive (Ara, 2023). Une étude quasi-expérimentale menée en République islamique d'Iran a comparé deux classes d'apprentissage de l'anglais et a constaté que l'utilisation de Google Docs pour la révision par les pairs améliorait les compétences rédactionnelles des apprenants par rapport aux contextes traditionnels en face à face (Ebadi et Rahimi, 2017).

Les outils d'audioconférence et de vidéoconférence pour l'apprentissage à distance synchrone et asynchrone peuvent faciliter l'apprentissage collaboratif en réduisant les barrières temporelles et spatiales (Wang et Shen, 2023). Les environnements d'apprentissage virtuels encouragent la participation des étudiant(e)s plus vulnérables et passifs en leur donnant plus de temps pour penser et réfléchir à leurs interventions qui peuvent être envoyées par écrit par rapport à la prise de parole dans les salles de classe traditionnelles (Chen et al., 2018). L'une de ces approches, la classe inversée, combine l'apprentissage en face à face et l'apprentissage en ligne (**encadré 4.4**).

Toutefois, les pédagogies d'apprentissage collaboratif doivent être intégrées dans le processus d'enseignement. Une méta-analyse quantitative de 46 études sur les interventions en réalité augmentée a indiqué que l'impact le plus important sur les résultats d'apprentissage était obtenu lorsque les interventions utilisaient une approche pédagogique collaborative (Garzón et al., 2020). Les études sur l'édition en ligne par les pairs ont souligné que la qualité de l'interaction entre les étudiant(e)s dépend de l'approche pédagogique employée par l'enseignant (Zhang et al., 2022). En Suède, Write to Learn, une approche pédagogique structurée de l'utilisation des TIC dans les premières années d'études, met l'accent sur le travail collaboratif et l'interaction en classe. Pour les tâches d'écriture, les élèves utilisent des logiciels pour partager leurs textes avec leurs pairs et les enseignant(e)s donnent et reçoivent continuellement des commentaires au cours du processus. Une analyse des élèves de première et de troisième année a montré que 78 % des élèves ayant suivi cette approche ont réussi les tests nationaux standard en lecture et en mathématiques, contre 59 % de ceux qui ont suivi la méthode traditionnelle et 50 % de ceux qui ont utilisé les TIC sans retour d'information collaboratif (Genlott et Grönlund, 2016).

> “Les interventions brèves et légères de type « nudging » consistent à envoyer aux parents des rappels réguliers pour qu'ils s'impliquent dans l'apprentissage de leurs enfants”

LES TECHNOLOGIES AIDENT LES PARENTS À S'IMPLIQUER DANS L'APPRENTISSAGE DE LEURS ENFANTS

Les technologies offrent aux enseignant(e)s plusieurs moyens peu coûteux et pratiques de communiquer aux parents des informations actualisées sur les progrès scolaires de leur enfant (Nicolai et al., 2023). Les TIC peuvent être utilisées pour améliorer les connaissances et les pratiques des parents en les formant, en les informant et en les incitant (Nicolai et al., 2023). Les interventions courtes et légères de type « nudging » consistent à envoyer aux parents des rappels réguliers pour qu'ils s'impliquent dans l'apprentissage de leurs enfants en utilisant des modalités peu coûteuses, telles que des messages textuels. Une revue systématique de 29 études a montré que ces interventions comportementales permettaient d'améliorer les résultats

scolaires (See et al., 2020), l'assiduité à l'école et l'implication des parents dans les activités à la maison et à l'école (Berlinski et al., 2021). En Côte d'Ivoire, des nudges ont été envoyés deux fois par semaine pendant une année entière à des soignants de 100 écoles publiques et ont été associés, par rapport à un groupe témoin, à une réduction de moitié de l'abandon scolaire (Lichand et Wolf, 2020). Dans les quartiers défavorisés du Cap, en Afrique du Sud, plus de 1 000 ménages ont reçu des SMS hebdomadaires pour encourager les enfants à participer régulièrement à un programme gouvernemental d'activités extrascolaires. Après 10 semaines, les apprenants dont les parents ont reçu des messages textuels ont assisté aux séances 6 % de plus en moyenne que les apprenants appartenant à un groupe de contrôle (Owsley, 2017).

Le projet d'engagement des parents a envoyé en moyenne 30 textes à chaque parent sur une période de 11 mois dans 36 écoles secondaires anglaises. Les textes comprenaient des informations sur les performances de l'enfant et sur les tests et devoirs à venir. Une évaluation indépendante a montré que les enfants dont les parents ont reçu ces textes ont amélioré leur apprentissage des mathématiques de l'équivalent d'un mois de progrès supplémentaires et ont réduit l'absentéisme scolaire par rapport aux enfants du groupe de contrôle. La plupart des parents ont accepté le contenu, la fréquence et le calendrier des messages (Education Endowment Foundation, 2016).

READY4K !, un programme d'alphabétisation préscolaire mis en œuvre à San Francisco, aux États-Unis, a envoyé aux parents trois messages textuels par semaine pendant huit mois sur des activités d'alphabétisation faciles à mettre en œuvre à la maison. Les enfants dont les parents ont reçu ces SMS ont obtenu de meilleurs résultats aux tests d'alphabétisation, en particulier ceux dont les résultats étaient auparavant inférieurs à la médiane de la classe (York et Loeb, 2018). Une application pour smartphone, EasyPeasy, envoie aux parents d'enfants d'âge préscolaire des SMS hebdomadaires contenant des idées de jeux éducatifs à mettre en œuvre à la maison. Une évaluation de sa mise en œuvre pendant 20 semaines dans une centaine de crèches au Royaume-Uni a fait état d'améliorations dans les activités d'apprentissage à domicile (Robinson-Smith et al., 2019).

En outre, l'apprentissage avec les technologies à la maison rend l'aide des parents particulièrement importante pour que les élèves puissent appliquer le retour d'information reçu, comme cela est apparu clairement lors de la pandémie COVID-19 (**encadré 4.5**). Les enfants ont parfois du mal à utiliser le retour d'information fourni par les logiciels de technologie éducative sans l'aide d'un adulte (Vasalou et al., 2021).

ENCADRÉ 4.5 :

L'apprentissage à distance en raison de la COVID-19 s'appuie sur l'engagement des parents

Lors des fermetures d'écoles en raison de la COVID-19, les gouvernements ont utilisé les TIC pour communiquer avec les parents et les soignants afin de les inciter à contribuer à l'apprentissage de leurs enfants. Des campagnes d'information utilisant des SMS et des plateformes de messagerie instantanée ont fourni des mises à jour régulières et des ressources partagées pour soutenir l'apprentissage à domicile. Après la fermeture des centres de développement de la petite enfance, l'Institut colombien du bien-être familial a lancé une initiative d'enseignement à distance destinée à 1,7 million d'enfants défavorisés. Le programme s'est appuyé sur WhatsApp et d'autres plateformes de médias sociaux pour transmettre aux soignants des conseils sur des activités pédagogiques simples pour le développement des enfants à la maison (Vincent-Lancrin et al., 2022). Dans le cadre de la campagne #Ab padhai nahi rukegi (#Learning will not stop), le département de l'éducation de l'État de Madhya Pradesh, en Inde, a créé un groupe WhatsApp pour chacune de ses plus de 50 000 écoles afin de partager du matériel pédagogique, ce qui a permis d'atteindre plus de 1,9 million de parents et 200 000 enseignant(e)s. Une équipe spécialisée dans la surveillance de WhatsApp a été mise en place pour contrôler le contenu diffusé (Batra et al., 2022).

Les écoles et les enseignant(e)s se sont engagés avec les parents par le biais d'appels téléphoniques et de plateformes de messagerie instantanée pour les soutenir, dispenser des cours et recevoir les devoirs des enfants (Nicolai et al., 2023). Au Botswana, le Ministère de l'éducation de base s'est appuyé sur les SMS hebdomadaires et les appels téléphoniques des enseignant(e)s aux parents pour poursuivre la mise en œuvre du programme Teaching at the Right Level (enseigner au bon niveau) afin d'améliorer l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et du calcul. Pendant la pandémie, les parents ont reçu des cours de soutien par téléphone sur les notions de calcul de base. Une évaluation menée auprès de 4 500 ménages a montré que les compétences de base en calcul des enfants de l'école primaire s'amélioraient par rapport à un groupe témoin. Les parents s'engagent davantage avec leurs enfants dans les activités éducatives et peuvent identifier correctement le niveau d'apprentissage et les besoins de leur enfant (Angrist et al., 2022). Au Mexique, les enseignant(e)s ont utilisé WhatsApp pour communiquer avec les élèves et les parents par texte, collecter des photos des travaux des élèves et répondre à leurs questions par des appels vocaux ou vidéo (Castellanos-Reyes et al., 2022).

Malgré leur potentiel, l'adoption et l'efficacité de ces interventions sont limitées par des facteurs tels que le niveau d'éducation des parents, les croyances des soignants en matière d'éducation et le manque de temps et de ressources matérielles (Nicolai et al., 2023). Un coup de pouce comportemental de 24 semaines par le biais de messages textuels visant à accroître l'engagement des soignants au Ghana a permis de constater qu'il augmentait l'engagement à la maison et à l'école de ceux qui avaient été scolarisés par rapport à leurs pairs sans éducation (Aurino et al., 2022).

L'UTILISATION INTENSIVE DES TECHNOLOGIES A UN IMPACT NÉGATIF SUR LES PERFORMANCES DES ÉLÈVES ET AUGMENTE LES PERTURBATIONS

Si la technologie numérique peut améliorer l'éducation, les TIC dans l'éducation présentent également des risques, qui sont souvent ignorés par la recherche et les évaluations. L'utilisation d'appareils par les élèves au-delà d'un seuil modéré peut avoir un impact négatif sur les résultats scolaires. L'utilisation de smartphones et d'ordinateurs perturbe les activités d'apprentissage en classe et à la maison. Une méta-analyse des recherches sur la relation entre l'utilisation du téléphone portable par les étudiant(e)s et les résultats scolaires, couvrant les étudiant(e)s de l'enseignement pré-primaire à l'enseignement supérieur dans 14 pays, a révélé un léger effet négatif, qui était plus important au niveau universitaire. Ce déclin est principalement lié à l'augmentation des distractions et du temps consacré à des activités non académiques pendant les heures d'apprentissage. Les notifications entrantes ou la simple proximité d'un appareil mobile peuvent être une source de distraction et amener les élèves à se désintéresser de la tâche à accomplir. L'utilisation de smartphones en classe conduit les élèves à s'engager dans des activités non scolaires, ce qui affecte la mémorisation et la compréhension (Kates et al., 2018). Une étude a montré qu'il fallait jusqu'à 20 minutes aux élèves pour se concentrer à nouveau sur ce qu'ils apprenaient après avoir participé à une activité non académique (Carrier et al., 2015 ; Dontre, 2021). Des effets négatifs sont également signalés chez les élèves qui utilisent leur ordinateur personnel pour des activités non académiques pendant les cours, comme la navigation sur Internet, et chez leurs camarades qui se trouvent devant l'écran (Hall et al., 2020).

Des études utilisant des données provenant d'évaluations internationales à grande échelle, telles que PISA, indiquent également une association négative entre l'utilisation excessive des TIC et les performances des élèves (Gorjón et Osés, 2022). En classant l'utilisation des TIC à la maison et à l'école en trois catégories (faible, moyenne ou élevée), on a constaté qu'une utilisation plus intensive au-delà d'un certain seuil était le plus souvent corrélée à une baisse des résultats scolaires, tandis qu'une utilisation modérée était le plus souvent associée à des résultats scolaires positifs. L'analyse des données PISA 2018 de 79 pays a permis de construire un indice d'activité en ligne basé sur des activités en ligne telles que l'envoi de courriels, la programmation d'événements, la navigation sur le web et le clavardage. Après avoir contrôlé divers facteurs liés à l'élève, à l'école et au pays, une association positive a été constatée entre l'utilisation des TIC et les résultats en lecture, en mathématiques et en sciences jusqu'à un seuil d'utilisation optimale. Au-delà d'un seuil de « plusieurs fois par semaine », une diminution des gains scolaires a été signalée. La conclusion selon laquelle l'utilisation excessive des TIC n'apporte pas de bénéfices supplémentaires au-delà d'un certain niveau est restée constante dans toutes les catégories socioéconomiques d'étudiant(e)s (Bhutoria et Aljabri, 2022).

Des niveaux moyens d'utilisation des TIC ont été systématiquement associés à de meilleurs résultats en lecture dans une autre étude utilisant les données PISA. Si le nombre d'étudiant(e)s classé(e)s

> “Les notifications entrantes ou la simple proximité d'un appareil mobile peuvent être une source de distraction et amener les élèves à se désintéresser de la tâche à accomplir”

comme grands utilisateurs de TIC a augmenté entre 2009 et 2018, aucun impact positif significatif sur les résultats scolaires n'a été observé (Borgonovi et Pokropek, 2021). Après contrôle du sexe et du statut socio-économique, l'analyse des données PISA 2015 des Pays-Bas a révélé que les élèves ayant un accès et une utilisation modérés des TIC pour les devoirs, à l'école et en dehors de l'école, avaient les meilleurs résultats en lecture (Gubbels et al., 2020).

Des études sur la perception des enseignant(e)s concernant l'utilisation des tablettes et des téléphones mettent en évidence des difficultés dans la gestion de la classe, lorsque les élèves visitent des sites web autres que ceux indiqués par les enseignant(e)s ou en raison de l'augmentation du niveau de bruit dans la salle de classe (Nikolopoulou, 2020). Plus d'un enseignant sur trois dans les sept pays qui ont participé à l'enquête ICILS de 2018 – et un enseignant sur deux au Danemark – s'accordent à dire que l'utilisation des TIC en classe détourne les élèves de l'apprentissage (Fraillon et al., 2020). L'utilisation des médias sociaux en classe est également perturbatrice, augmentant la distraction scolaire avec des effets négatifs sur les résultats de l'apprentissage (Dontre, 2021). L'analyse des données PISA entre 2009 et 2018 a montré une corrélation négative entre l'utilisation des médias sociaux à l'école et les performances en lecture numérique (Hu et Yu, 2021).

L'apprentissage en ligne, comme pendant la pandémie de COVID-19, repose sur la capacité des étudiant(e)s à autoréguler l'apprentissage et peut donc accroître le risque de désengagement des étudiant(e)s peu performants ; des études expérimentales indiquent que les étudiant(e)s très performant(e)s ont plus de facilité à utiliser les technologies de manière productive (Bergdahl et al., 2020). En Belgique, aux Pays-Bas et en Suisse, non seulement les résultats des élèves ont baissé, mais les inégalités se sont accrues, probablement en raison de facteurs tels que le manque de soutien familial. Aux Pays-Bas, après huit semaines de fermeture de l'école, les pertes d'apprentissage étaient jusqu'à 60 % plus importantes chez les élèves dont les parents étaient moins éduqués (Azevedo et al., 2022). Une analyse portant sur plus de 2,1 millions d'élèves du primaire et du premier cycle du secondaire dans 10 000 écoles aux États-Unis a révélé que les écoles situées dans des quartiers à forte pauvreté ont consacré environ 5,5 semaines de plus à l'enseignement à distance en 2020/21 par rapport aux écoles situées dans des quartiers à faible ou moyenne pauvreté et ont fait état de résultats scolaires inférieurs (Goldhaber et al., 2022).

Le passage à l'apprentissage en ligne a davantage touché les élèves de l'école primaire que les étudiant(e)s plus âgé(e)s, qui ont peut-être pu mieux soutenir leur apprentissage dans un environnement distant. En Suisse, lors d'une comparaison effectuée huit semaines avant et pendant la fermeture des écoles, les élèves

de l'enseignement secondaire ont continué à progresser grâce à l'apprentissage en ligne, tandis que les gains d'apprentissage des enfants de l'enseignement primaire ont ralenti. Les enfants des écoles primaires et secondaires apprennent deux fois plus vite avec un enseignement en personne qu'avec un enseignement à distance (Tomasik et al., 2021).

Outre les perturbations immédiates de l'enseignement et de l'apprentissage, l'utilisation des technologies est associée à des effets négatifs sur le bien-être physique et mental et à une vulnérabilité accrue aux risques et dommages en ligne, ce qui affecte les résultats scolaires à long terme. Les systèmes éducatifs ont adopté diverses approches, allant de la restriction de l'utilisation des appareils à leur interdiction totale **(chapitre 8)**.

> L'impact positif dépend souvent d'un alignement pédagogique fort et de la contribution des enseignant(e)s

CONCLUSION

Les technologies sont très prometteuse pour améliorer les processus d'enseignement et d'apprentissage existants. Cependant, les preuves de réussite sont limitées et cela est particulièrement vrai pour les recherches à grande échelle qui explorent systématiquement la manière dont les technologies peuvent faciliter des changements positifs de manière durable et dans divers contextes. Il est difficile d'attribuer des résultats d'apprentissage concluants et spécifiques au matériel ou au logiciel. L'impact positif dépend souvent d'un alignement pédagogique fort et de la contribution des enseignant(e)s.

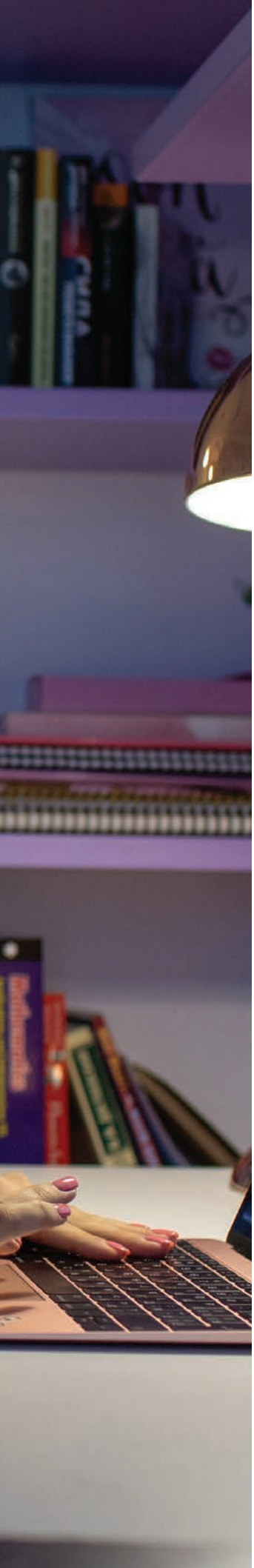
Les données relatives à l'utilisation et à l'efficacité de la technologie montrent qu'au-delà de l'impact sur les résultats d'apprentissage individuels, elle peut à la fois faciliter et perturber les processus d'enseignement et d'apprentissage. Si la technologie offre de nombreuses possibilités – compléter et personnaliser l'enseignement, multiplier les occasions de s'exercer, stimuler l'engagement des élèves par des moyens audiovisuels, interactifs et collaboratifs – elle peut aussi accroître le risque de distraction et de désengagement.

Compte tenu du nombre impressionnant de produits et de plateformes technologiques disponibles, les gouvernements doivent fonder leurs décisions en matière d'achat et d'extension sur des données fiables qui examinent les effets à long terme des interventions, en tenant soigneusement compte de tous les éléments pédagogiques impliqués. La conception et la mise en œuvre des interventions en matière de technologies éducatives doivent être adaptées aux contextes locaux. Les interventions technologiques réussies s'appuient sur les éléments de base établis de longue date, à savoir une intégration pédagogique solide par les enseignant(e)s, un temps d'instruction supplémentaire et une facilitation solide.



Arai Beisenbaeva (17 ans) est l'une des volontaires en ligne de la campagne de l'UNICEF #ПайдасыБарКаранти н#КарантинСПользой à travers le Kazakhstan. Depuis le confinement en raison de la COVID-19, tous ses cours et sa participation à la campagne se sont effectués en ligne.

Crédit : UNICEF/UN0398146/Karimova*



CHAPITRE

5

Compétences numériques



MESSAGES CLÉS

Les pays commencent à définir les compétences numériques qu'ils souhaitent privilégier dans les programmes d'études et les normes d'évaluation.

Des normes nationales en matière de compétences numériques sont en train de voir le jour.

- Les définitions des compétences numériques évoluent constamment. Environ 90 % des pays aspirent à développer les compétences numériques et 54 % ont établi des normes en la matière.
- Le cadre de compétences numériques de l'Union européenne, DigComp 2.2, est utilisé pour élaborer des stratégies, des programmes d'études et des outils d'évaluation. Mais trop de pays adoptent des cadres de compétences numériques élaborés par des acteurs non étatiques, le plus souvent commerciaux.

Il est difficile de mesurer les compétences numériques.

- Les cadres commerciaux de compétences numériques sont plus restreints et généralement liés à des outils d'évaluation qui, moyennant paiement, offrent une certification à des fins de marché du travail. Les cadres de compétences numériques des pouvoirs publics sont plus larges, mais les évaluations varient en fonction de l'objectif, du groupe cible, de l'adoption, de l'élaboration des éléments, de la fiabilité, de la validité, du mode de diffusion, du coût, de l'évolutivité et de l'autorité responsable.
- Les évaluations des compétences numériques doivent aborder trois questions : la multidimensionnalité, la comparabilité dans le temps et l'équité.

Les mesures actuelles indiquent que les niveaux de compétences numériques sont faibles et que les écarts sont importants.

- L'écart entre les hommes et les femmes en matière de compétences numériques se creuse pour certaines compétences. Dans 50 pays, seulement 3,2 % des femmes contre 6,5 % des hommes sont capables d'écrire un programme informatique.
- Les compétences numériques varient en fonction du contexte. En Allemagne, 10 % des adultes dont les parents n'ont pas atteint le deuxième cycle de l'enseignement secondaire ont atteint le niveau minimum de compétences en matière de résolution de problèmes, contre 53 % de ceux dont l'un des parents au moins a atteint l'enseignement supérieur.

Les compétences numériques s'acquièrent dans le cadre de l'éducation formelle et en dehors de celle-ci.

- Une enquête sur les ménages réalisée en 2011 a montré que la plupart des adultes européens ont acquis leurs compétences en matière de TIC de manière informelle. Mais une mise à jour de 2018 a montré que l'éducation formelle pouvait augmenter la probabilité d'acquérir des compétences de manière informelle. Les systèmes d'éducation formelle doivent accepter, valoriser et intégrer l'expérience et les connaissances que les élèves acquièrent en dehors de l'école.

Les pays ont mis au point divers moyens de développer les compétences numériques.

- Plus de 50 % des élèves de 15 ans interrogés dans le cadre du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) de 2018 ont déclaré avoir été formés à l'école pour reconnaître les informations biaisées.
- Les compétences en matière de communication et de collaboration sont encouragées dans les écoles par des stratégies autres que les programmes scolaires formels. L'Argentine encourage le travail d'équipe et le partage des connaissances par le biais de compétitions de programmation et de robotique.
- Environ 90 % des 36 grandes universités des pays à revenu moyen supérieur et élevé intègrent l'enseignement des droits de propriété intellectuelle dans leurs cours.
- Il n'est pas encore courant que les programmes scolaires accordent la priorité aux compétences en matière de protection de la vie privée et de sécurité des données. L'Australie et la Nouvelle-Zélande ont fait de ces compétences un thème transversal.
- L'enseignement de l'informatique est mondialement reconnu pour son importance dans le développement des compétences en matière de résolution de problèmes, avec un enseignement obligatoire de l'informatique en Europe et des projets pilotes d'enseignement de l'informatique en Asie centrale, en Asie du Sud-Est et en Amérique latine.

La définition des compétences numériques doit être large 88
Les compétences numériques sont difficiles à mesurer 92
Les compétences numériques s'acquièrent dans le cadre de l'éducation formelle et en dehors de celle-ci 99
Les pays ont mis au point divers moyens de développer les compétences numériques 102
Conclusion 108

Les innovations technologiques – de l'ordinateur personnel, d'Internet et des moteurs de recherche aux smartphones, en passant par les médias sociaux et les modèles de langage naturel – transforment la façon dont les gens travaillent et vivent, en tant qu'individus et en tant que citoyens. Le rythme du changement est incessant. Les frontières entre le monde physique et le monde virtuel deviennent poreuses. Les personnes, les entreprises et les machines sont toujours en activité, hyperconnectées, et la capacité de stockage et de traitement des données augmente tellement que l'analyse détermine de plus en plus d'aspects de la vie quotidienne. Les gens ont besoin de nouvelles compétences pour naviguer dans des économies et des sociétés en mutation, pour tirer le meilleur parti des opportunités et pour se protéger des risques. Ils doivent également savoir comment se protéger et protéger les autres des menaces qui pèsent sur la sécurité, les libertés et les droits, et comprendre l'importance d'un comportement aussi responsable dans le monde numérique que dans le monde physique.

Aujourd'hui, deux personnes sur trois dans le monde utilisent Internet, la proportion allant de 26 % dans les pays à faible revenu à 92 % dans les pays à revenu élevé. Chez les jeunes, ce rapport passe à trois sur quatre dans le monde, allant de 39 % dans les pays à faible revenu à 99 % dans les pays à revenu élevé (UIT, 2022c). En outre, les gens utilisent Internet pour une plus grande variété de tâches. Par exemple, dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le pourcentage d'utilisateurs d'Internet qui ont obtenu des informations sur des biens et des services sur Internet est passé de 40 % en 2005 à 75 % en 2021 (OCDE, 2022).

> “Les citoyens ont besoin de nouvelles compétences pour s'adapter à l'évolution des économies et des sociétés”

L'explosion de la demande de compétences pour naviguer dans les aspects changeants de la technologie numérique pose un défi majeur aux systèmes publics d'éducation et de formation, et ce pour trois raisons. Tout d'abord, il existe plusieurs définitions de ces compétences. Certaines sont étroitement liées à des exigences professionnelles, parfois même associées à des technologies propriétaires spécifiques. Les systèmes éducatifs doivent clairement identifier les compétences nécessaires afin de préparer les programmes d'études. Ensuite, il sera coûteux pour les systèmes éducatifs de mettre en place les conditions nécessaires, y compris la formation des éducateurs, pour suivre un rythme de changement qui dépasse largement ce à quoi les systèmes éducatifs sont habitués : on estime que les réformes des programmes ont lieu tous les dix ans en moyenne. Enfin, en raison de la lenteur des changements dans l'éducation formelle et de la rapidité et de la constance de la génération et de la diffusion des innovations technologiques, les compétences numériques s'acquièrent généralement en dehors de l'école. En bref, les systèmes publics d'éducation et de formation ne peuvent pas fournir toutes les compétences numériques et doivent donner la priorité à un ensemble de compétences essentielles.

Ce chapitre présente une définition pratique, des cadres nationaux et des approches pour mesurer les compétences numériques. Bien que ces compétences soient souvent acquises en dehors des systèmes éducatifs formels, les pays s'efforcent de les développer chez les enfants, les jeunes et les adultes.

LA DÉFINITION DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES DOIT ÊTRE LARGE

La définition des compétences numériques a évolué en même temps que les technologies numériques. À l'origine, elles étaient considérées d'un point de vue instrumental, axé sur la capacité à utiliser des appareils numériques et des applications en ligne. Les compétences couvrent généralement les opérations matérielles et logicielles de base, le courrier électronique et les fonctions de recherche. Bien que cette définition soit relativement

facile à contrôler, elle est trop étroite pour être pertinente sur le plan politique (van Dijk, 2020 ; Mattar et al., 2022). Les compétences, ainsi que les connaissances et les attitudes, ne devraient pas seulement permettre aux gens d'utiliser des appareils. Elles devraient plutôt permettre aux gens d'utiliser les technologies numériques en toute confiance pour ajouter de la valeur à leur vie personnelle et professionnelle, de traiter les contenus de manière critique, de se protéger contre les risques et d'agir en ligne de manière responsable afin de ne pas nuire à autrui. L'objectif de ces compétences est explicite dans ces définitions, comme plusieurs organisations ont tenté de le démontrer (**tableau 5.1**).

La définition proposée par la Commission européenne, en particulier, a évolué au cours d'une décennie grâce à une large consultation des parties prenantes et à un processus de validation ouvert, y compris avec les États membres de l'Union européenne (UE). Elle informe le cadre de compétences numériques pour les citoyens (DigComp), qui a également été adopté en tant qu'élément du cadre mondial de la littératie numérique (ISU, 2018) et qui sert de base à l'analyse des compétences numériques dans le présent chapitre.

DigComp est structuré en cinq dimensions (Vuorikari, Kluzer, et al., 2022b) : 1) cinq domaines de compétences (maîtrise de l'information et des données, communication et collaboration, création de contenu numérique, sécurité et résolution de problèmes) ; 2) vingt-et-une compétences (**tableau 5.2**) ; 3) huit niveaux de compétence (de fondamentale à hautement spécialisée) ; étayés par 4) de multiples exemples (connaissances, aptitudes et attitudes) ; et 5) des cas d'utilisation (dans des contextes d'emploi et d'apprentissage) (Carretero et al., 2017).

DES NORMES NATIONALES EN MATIÈRE DE COMPÉTENCES NUMÉRIQUES VOIENT LE JOUR

Une analyse des profils de pays PEER pour ce rapport montre que 90 % des pays aspirent à développer des compétences numériques. Dans l'ensemble, 54 % des pays – de 25 % en Afrique subsaharienne à 80 % en Europe et en Amérique du Nord – semblent avoir défini des normes de compétences numériques pour les apprenants dans un cadre, une politique, un plan ou une stratégie (**figure 5.1**). Plus de 20 pays européens ont utilisé le cadre DigComp comme base pour développer des stratégies, des programmes éducatifs et des outils d'évaluation (Carretero et al, 2018). Ces normes peuvent contribuer à orienter les programmes d'éducation et de formation. Les 16 États fédéraux allemands ont élaboré un cadre de compétences et une stratégie nationale pour englober divers aspects des compétences numériques et de la formation des enseignant(e)s, des ressources scolaires et de l'élaboration des programmes d'études (KMK, 2016). En Angleterre, au Royaume-Uni, le Ministère de l'éducation a élaboré le cadre des compétences numériques essentielles en consultant des entreprises technologiques, des banques, des consortiums d'entreprises et la société civile (Ministère de l'éducation, 2018).

TABLEAU 5.1

Définitions des compétences numériques par quatre organisations intergouvernementales

Corps	Conseil de l'Europe	Commission européenne	Union internationale des télécommunications (UIT)	UNESCO
Terme utilisé	Citoyenneté numérique	Compétences numériques	Compétences numériques	Compétences numériques
Définition	'l'engagement compétent et positif à l'égard de la technologie numérique (création, travail, partage, socialisation, recherche, jeu, communication et apprentissage) ; participer activement et de manière responsable (valeurs, attitudes, compétences, connaissances) aux communautés ... à tous les niveaux ... ; être impliqué dans un double processus d'apprentissage tout au long de la vie ... ; et'	'...une utilisation confiante, critique et responsable de, et l'engagement avec la technologie numérique ... maîtrise de l'information et des données, communication et collaboration, maîtrise des médias, création de contenu numérique (y compris la programmation), sécurité ..., questions relatives à la propriété intellectuelle, résolution de problèmes et réflexion critique'	'...capacité à utiliser les TIC de manière à aider les individus'	'...un éventail de capacités à utiliser des appareils numériques, des applications de communication et des réseaux pour accéder à l'information et la gérer. Ils permettent de créer et de partager du contenu numérique, de communiquer, de collaborer et de résoudre des problèmes'
Objectif	'la défense permanente de la dignité humaine'	'pour l'apprentissage, le travail et la participation à la société'	'pour obtenir des résultats bénéfiques et de qualité dans la vie de tous les jours, pour eux-mêmes et pour les autres, et pour réduire les dommages potentiels associés aux aspects plus négatifs de l'engagement numérique'	'pour un épanouissement efficace et créatif dans la vie, l'apprentissage, le travail et les activités sociales en général'

Sources : Conseil de l'Europe (2017), Commission européenne (2019), UIT (2018) et UNESCO (2018).

TABLEAU 5.2
Modèle de référence conceptuel DigComp

Domaines de compétence	*Compétences*
1. Maîtrise de l'information et des données	1.1 *Navigation, recherche et filtrage de données, d'informations et de contenus numériques* : formuler des besoins d'information, rechercher des données, des informations et des contenus dans des environnements numériques, y accéder et naviguer entre eux. Créer et mettre à jour des stratégies de recherche personnelles. 1.2 *Évaluer les données, les informations et le contenu numérique :* analyser, comparer et évaluer de manière critique la crédibilité et la fiabilité des sources de données, d'informations et de contenus numériques. Analyser, interpréter et évaluer de manière critique les données, les informations et le contenu numérique. 1.3 *Gestion des données, des informations et du contenu numérique :* organiser, stocker et récupérer des données, des informations et des contenus dans des environnements numériques. Les organiser et les traiter dans un environnement structuré.
2. Communication et collaboration	2.1 *Interagir par le biais des technologies numériques :* interagir par le biais d'une variété de technologies numériques et comprendre les moyens de communication numérique appropriés dans un contexte donné. 2.2 *Le partage grâce aux technologies numériques :* partager des données, des informations et du contenu numérique avec d'autres personnes par le biais de technologies numériques appropriées. Servir d'intermédiaire, connaître les pratiques de référencement et d'attribution. 2.3 *S'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques :* participer à la société en utilisant les services numérique publics et privés. Rechercher des possibilités d'autonomisation et de citoyenneté participative par le biais de technologies numériques appropriées. 2.4 *Collaborer grâce aux technologies numériques :* utiliser les outils et les technologies numériques pour des processus collaboratifs et pour la co-construction et la co-création de ressources et de connaissances. 2.5 *Netiquette :* Connaître les normes de comportement et le savoir-faire lors de l'utilisation des technologies numériques et de l'interaction dans les environnements numériques. Adapter les stratégies de communication à un public spécifique et être conscient de la diversité culturelle et générationnelle dans les environnements numériques. 2.6 *Gestion de l'identité numérique :* créer et gérer une ou plusieurs identités numériques, être en mesure de protéger sa propre réputation et traiter les données que l'on produit par le biais de plusieurs outils, environnements et services numériques.
3. Création de contenu numérique	3.1 *Développer le contenu numérique :* créer et éditer des contenus numériques dans différents formats, s'exprimer par des moyens numériques. 3.2 *Intégrer et réélaborer le contenu numérique :* modifier, affiner, améliorer et intégrer des informations et des contenus dans un corpus de connaissances existant afin de créer des contenus et des connaissances nouveaux, originaux et pertinents. 3.3 *Droits d'auteur et licences :* comprendre comment les droits d'auteur et les licences s'appliquent aux données, aux informations et au contenu numérique. 3.4 *Programmation :* planifier et développer une séquence d'instructions compréhensibles pour un système informatique afin de résoudre un problème donné ou d'effectuer une tâche spécifique.
4. Sécurité	4.1 *Dispositifs de protection :* protéger les appareils et le contenu numérique, et comprendre les risques et les menaces dans les environnements numériques. Connaître les mesures de sûreté et de sécurité et tenir compte de la fiabilité et de la protection de la vie privée. 4.2 *Protection des données personnelles et de la vie privée :* protéger les données personnelles et la vie privée dans les environnements numériques. Comprendre comment utiliser et partager des informations personnellement identifiables tout en étant capable de se protéger et de protéger les autres contre les dommages. Comprendre que les services numériques utilisent une "politique de confidentialité" pour informer sur la manière dont les données personnelles sont utilisées. 4.3 *Protéger la santé et le bien-être :* être capable d'éviter les risques pour la santé et les menaces pour le bien-être physique et psychologiquelors de l'utilisation des technologies numériques. Être capable de se protéger et de protéger les autres des dangers possibles dans les environnements numériques (par exemple, la cyberintimidation). Connaître les technologies numériques pour le bien-être social et l'inclusion sociale. 4.4 *Protéger l'environnement* : prendre conscience de l'impact environnemental des technologies numériques et de leur utilisation.
5. Résolution de problèmes	5.1 *Résoudre des problèmes techniques :* identifier les problèmes techniques lors de l'utilisation d'appareils et d'environnements numériques, et les résoudre (du dépannage à la résolution de problèmes plus complexes). 5.2 *Identifier les besoins et les réponses technologiques :* évaluer les besoins et identifier, évaluer, sélectionner et utiliser les outils numériques et les réponses technologiques possibles pour les résoudre. Adapter et personnaliser les environnements numériques aux besoins personnels (par exemple, l'accessibilité). 5.3 *Utilisation créative des technologies numériques :* utiliser les outils et la technologie numérique pour créer des connaissances et innover en matière de processus et de produits. S'engager individuellement et collectivement dans un traitement cognitif pour comprendre et résoudre des problèmes conceptuels et des situations problématiques dans des environnements numériques. 5.4 *Identifier les lacunes en matière de compétences numériques* : comprendre où ses propres compétences numériques doivent être améliorées ou mises à jour. Être en mesure d'aider les autres à développer leurs compétences numériques. Rechercher des possibilités de développement personnel et se tenir au courant de l'évolution numérique.

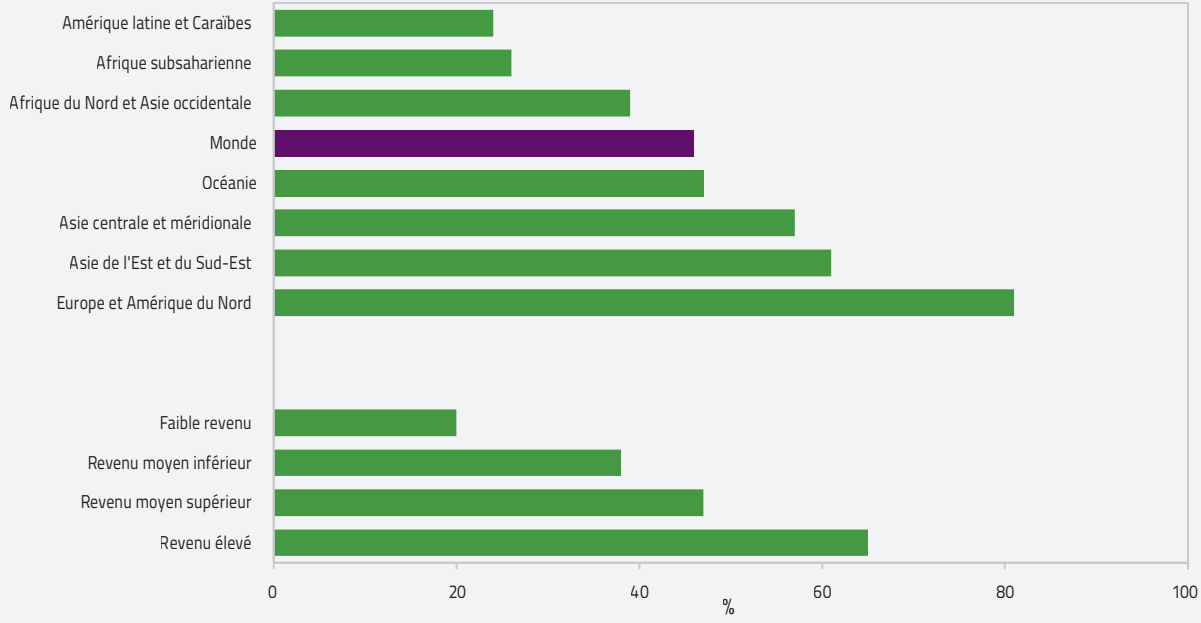
Source : Vuorikari et al. (2022b).

L'Asie centrale et méridionale, ainsi que l'Asie de l'Est et du Sud-Est, sont les deux autres régions où la proportion de pays normatifs est la plus élevée. Ceux-ci ne se limitent pas à l'éducation formelle. Le gouvernement indien a adopté le Pradhan Mantri Gramin Digital Saksharta Abhiyan (Campagne d'alphabétisation numérique rurale du Premier ministre) pour permettre à au moins un membre de 60 millions de foyers ruraux d'utiliser des appareils numériques, de naviguer sur Internet, d'effectuer des paiements numériques et d'accéder aux services publics. À la mi-2022, 52 millions de personnes avaient été formées et 39 millions avaient vu leur formation certifiée (Ministère indien de l'électronique et des technologies de l'information, 2022, 2023).

Certains pays adoptent des cadres de compétences numériques élaborés par des acteurs non étatiques, essentiellement commerciaux. Par exemple, l'International Computer Driving Licence (ICDL), développé par la fondation à but non lucratif European Computer Driving Licence (ECDL) Foundation, a été présenté comme une « norme de compétences numériques », mais il est principalement associé aux applications Microsoft, tout comme le Microsoft Digital Literacy Standard Curriculum (ICDL, 2023). Le Certiport Internet and Computing Core Certification, une branche de test de la multinationale de l'édition et de l'éducation Pearson, est présenté comme une « référence mondiale », mais est associé à certaines grandes entreprises technologiques (Certiport, 2023). Le DQ Institute, basé à Singapour, a élaboré un cadre d'intelligence numérique qui a été approuvé par l'Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association en 2020 (IEEE, 2020) et piloté avec les Ministères de l'éducation au Mexique, en Thaïlande et en Turquie (Jackman et al., 2021).

Une étude portant sur 47 pays de tous niveaux de revenus a révélé que l'ICDL a été adopté par deux tiers des pays, tandis que Certiport et le Microsoft Digital Literacy Standard Curriculum ont été adoptés par environ un cinquième des pays (ISU, 2018). Le Kenya et la Thaïlande ont officiellement reconnu et approuvé l'ICDL comme la seule norme d'alphabétisation numérique à utiliser dans les écoles, les universités et les instituts de formation/éducation (Banque mondiale, 2020).

FIGURE 5.1 :
Plus de la moitié des pays n'ont pas de normes en matière de compétences numériques
Pourcentage de systèmes éducatifs disposant de normes définies en matière de compétences numériques, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_1_
Source : Analyse de l'équipe du GEM Report basée sur les profils de pays PEER.

LES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES SONT DIFFICILES À MESURER

Il n'est pas évident de mesurer les compétences numériques. Les cadres commerciaux de compétences numériques, qui définissent les compétences de manière étroite, sont généralement liés à des outils d'évaluation offrant une certification qui peut être utilisée à des fins d'emploi, moyennant paiement. En revanche, les cadres de compétences numériques des gouvernements ont tendance à être larges. Par conséquent, toutes ces compétences ne peuvent pas être mesurées à l'aide d'un seul outil, car les évaluations peuvent varier en fonction de l'objectif, du groupe cible, de l'adoption, de l'élaboration des éléments, de la fiabilité, de la validité, du mode de prestation, du coût, de l'évolutivité et de l'autorité responsable (UNESCO, 2019).

LA MESURE DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES POSE DES PROBLÈMES CONCEPTUELS ET OPÉRATIONNELS

Les évaluations des compétences numériques doivent résoudre trois problèmes (Reichert et al., 2023). Le premier est que la culture numérique est multidimensionnelle et qu'il s'est avéré difficile d'en saisir toutes les dimensions dans une seule évaluation (Ihme et al., 2017). Le deuxième problème est celui de la comparabilité dans le temps. Le suivi permet d'évaluer l'évolution des compétences numériques au fil du temps, mais de nouvelles technologies apparaissent constamment, ce qui complique la tâche. Modifier les cadres et les outils d'évaluation pour tenir compte de ces changements risque de modifier fondamentalement le concept de littératie numérique mesuré et de rendre les résultats non comparables dans le temps.

> “La surveillance permet de suivre le développement de compétences numériques spécifiques au fil du temps, mais de nouvelles technologies apparaissent constamment, ce qui complique la tâche”

Le troisième problème est celui de l'équité. Des comparaisons valables entre les étudiant(e)s en fonction de leur sexe, de leur statut socio-économique et de leur pays nécessitent des tâches et des éléments d'évaluation qui ne favorisent pas tous les groupes. Les éléments biaisés ont tendance à être supprimés au stade de la conception, mais les méta-analyses montrent que certains subsistent (Scherer et Siddiq, 2019). L'accès aux appareils numériques et à Internet, les compétences numériques et les conditions scolaires sont liés aux fractures socio-économiques (van Dijk, 2006, 2020). En outre, les biais peuvent être exacerbés dans les évaluations transnationales. Toutefois, un module lié à la résolution de problèmes dans des environnements riches en technologies du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC), utilisé dans 21 pays, s'est avéré adapté aux comparaisons nationales entre les sexes, les groupes d'âge, les niveaux d'éducation et les contextes migratoires (Gorges et al., 2017). L'International Computer and Information Literacy Study (ICILS) examine également les interactions entre les items et les pays afin de détecter les items culturellement biaisés, en omettant ceux qui ont des effets importants spécifiques au pays (Fraillon et al., 2020). Cependant, même au Danemark, en Allemagne et en Norvège, qui partagent des affinités culturelles, les participants à l'étude ont trouvé que certaines tâches de l'ICILS présentaient un degré de difficulté différent (Bundsgaard, 2019).

Il existe également des défis opérationnels. Les évaluations des compétences numériques sont effectuées dans des environnements logiciels authentiques ou simulés. Les environnements logiciels authentiques visent à garantir l'exactitude, mais les résultats peuvent refléter la familiarité avec un logiciel spécifique plutôt que la culture numérique générale (Reichert et al., 2020), de sorte que les étudiant(e)s plus expérimentés dans l'utilisation du logiciel d'évaluation ont tendance à obtenir de meilleurs résultats aux tests (ISU, 2018). Inversement, les environnements simulés simplifient les applications logicielles du monde réel et peuvent ne pas rendre pleinement compte de la capacité des étudiant(e)s à effectuer des tâches à l'aide d'applications logicielles courantes (Reichert et al., 2020). Par ailleurs, on sait peu de choses sur les effets des différents appareils numériques sur les performances en matière de littératie numérique, ce qui peut être pertinent dans le cadre d'évaluations auto-administrées. En outre, la taille de l'écran, la résolution de l'affichage et le taux de rafraîchissement de l'affichage peuvent affecter les performances dans les tests informatisés (Bridgeman et al., 2003 ; Jensen, 2020).

LES MESURES ACTUELLES INDIQUENT QUE LES NIVEAUX DE COMPÉTENCES NUMÉRIQUES SONT FAIBLES ET QUE LES ÉCARTS SONT IMPORTANTS

Les évaluations existantes tentent de mesurer les niveaux de compétences numériques et les progrès réalisés, tout en reconnaissant les défis susmentionnés. Le cadre de suivi de l'ODD 4 tentait initialement de faire la distinction entre une mesure autodéclarée des « compétences en technologies de l'information et de la communication (TIC) » (indicateur global 4.4.1) basée sur des enquêtes auprès des ménages et une mesure directement évaluée de la « culture numérique » (indicateur numérique 4.4.2). La première mesure permet d'évaluer la familiarité avec les pratiques sélectionnées, et la seconde mesure permet d'évaluer certaines des multiples dimensions des compétences numériques. Toutefois, dans la pratique, il n'a pas été possible de séparer clairement les deux concepts et leurs sources d'information.

Étant donné la difficulté de réaliser des évaluations directes à l'échelle mondiale, les efforts récents se sont concentrés sur la consolidation des indicateurs. Un exemple est l'indicateur composite des « compétences numériques », développé par la Commission européenne (Vuorikari, Jerzak, et al., 2022a). Basé sur une enquête autodéclarée dans l'Union européenne (UE) sur l'utilisation des TIC par les ménages et les particuliers, cet indicateur composite évalue si les particuliers ont effectué des activités sélectionnées sur Internet, qui ont été mises en correspondance avec les domaines de compétence DigComp (**tableau 5.3**). Au total, 12 des 21 compétences DigComp ont été prises en compte par l'enquête, avec des efforts continus pour adapter l'outil dans les itérations futures afin de répondre aux besoins émergents. L'ajout d'une mesure de compétence pour la sécurité en 2021 en est un exemple.

TABLEAU 5.3

Questions utilisées dans l'indicateur des compétences numériques de l'UE, par domaine de compétence DigComp

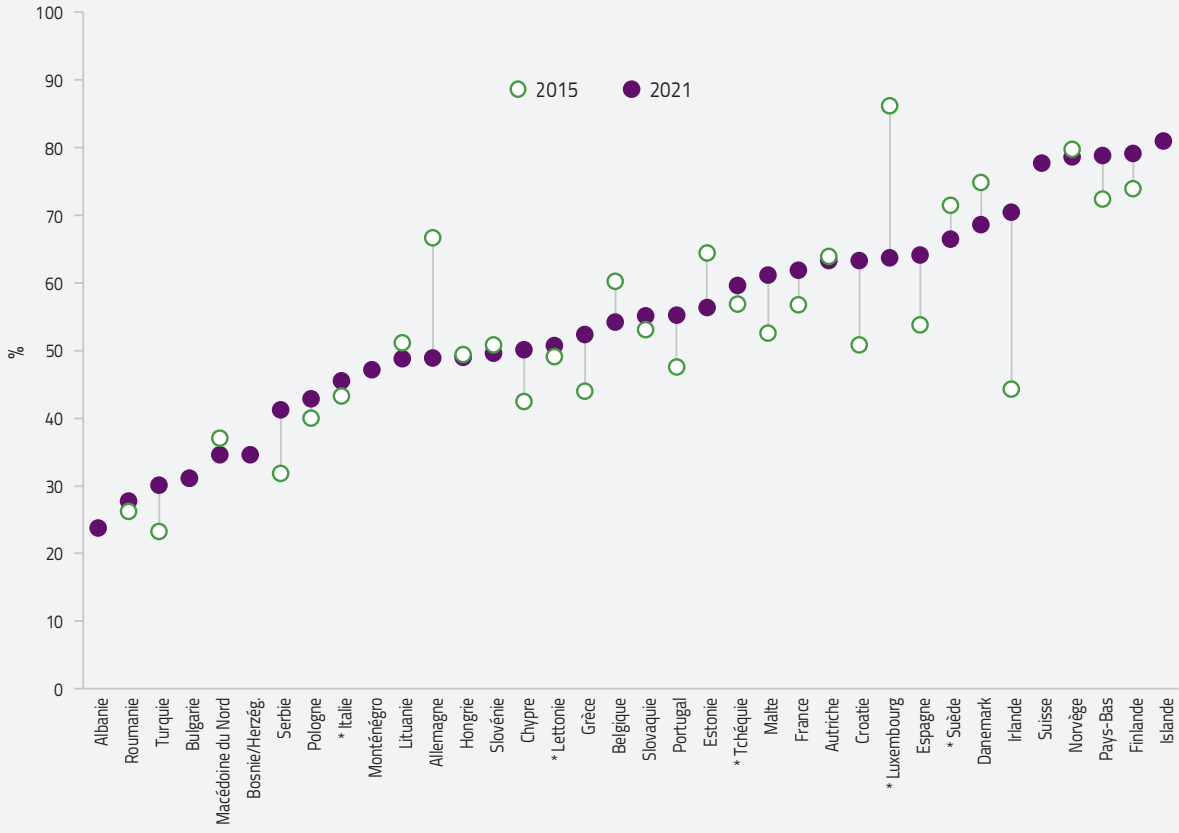
Domaines de compétence	*Questions relatives à :*
1. Maîtrise de l'information et des données	Recherche d'informations sur des biens ou des services Recherche d'informations sur la santé Lire des sites d'information en ligne, des journaux ou des magazines d'information Activités liées à la vérification des informations en ligne et de leurs sources
2. Communication et collaboration	Envoi/réception de courriels Appels téléphoniques/vidéo sur Internet Messagerie instantanée Participer à des réseaux sociaux Exprimer des opinions sur des questions civiques ou politiques sur des sites web ou dans les médias sociaux Participer à des consultations en ligne ou voter pour définir des questions civiques ou politiques
3. Création de contenu numérique	Utilisation d'un logiciel de traitement de texte Utilisation d'un tableur Édition de photos, de vidéos ou de fichiers audio Copier ou déplacer des fichiers (tels que des documents, des données, des images, des vidéos) entre des dossiers, des appareils (par courrier électronique, messagerie instantanée, USB, câble) ou sur le nuage Créer des fichiers (tels que des documents, des images, des vidéos) incorporant plusieurs éléments tels que du texte, des images, des tableaux, des graphiques, des animations ou du son Utiliser les fonctions avancées d'un tableur (fonctions, formules, macros et autres fonctions de développement) pour organiser, analyser, structurer ou modifier des données Écrire du code dans un langage de programmation
4. Sécurité	Gérer l'accès à ses propres données personnelles par : ... vérifier que le site web sur lequel le répondant a fourni des données personnelles est sécurisé ... lire les déclarations de confidentialité avant de fournir des données personnelles ... restreindre ou refuser l'accès à sa propre localisation géographique ... limiter l'accès au profil ou au contenu sur les sites de réseaux sociaux ou les espaces de stockage partagés en ligne ... refuser/autoriser l'utilisation de données personnelles à des fins publicitaires Modifier les paramètres de son propre navigateur Internet afin d'empêcher ou de limiter les cookies sur l'un des dispositifs du répondant
5. Résolution de problèmes	Téléchargement ou installation de logiciels ou d'applications Modifier les paramètres d'un logiciel, d'une application ou d'un appareil Achats en ligne (au cours des 12 derniers mois) Vente en ligne Utiliser les ressources d'apprentissage en ligne Banque par Internet Recherche d'un emploi ou envoi d'une candidature

Source : Vuorikari et al. (2022a).

L'indicateur des compétences numériques est utilisé pour suivre l'objectif de la Décennie numérique de l'UE, à savoir que 80 % des adultes dans les pays de l'UE possèdent au moins des compétences numériques de base d'ici à 2030. À partir de 2021, six niveaux de compétences ont été définis : aucun, limité, étroit, faible, élémentaire et supérieur à l'élémentaire. Selon cette typologie, 54 % des adultes dans les 27 pays de l'UE possédaient au moins des compétences de base en 2021 ; les hommes avaient quatre points de pourcentage de plus que les femmes. L'indicateur, qui est également estimé pour les pays voisins non membres de l'UE, varie de 24 % en Albanie à 81 % en Islande (**figure 5.2**).

L'Union internationale des télécommunications (UIT) et l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) sont les co-responsables de l'indicateur mondial 4.4.1 des objectifs de développement durable (ODD), qui mesure en partie le pourcentage d'adultes possédant

FIGURE 5.2 :
En Europe, un peu plus d'un adulte sur deux possède des compétences numériques de base
Part des personnes âgées de 16 à 74 ans ayant au moins des compétences numériques de base, pays sélectionnés, 2015 et 2021

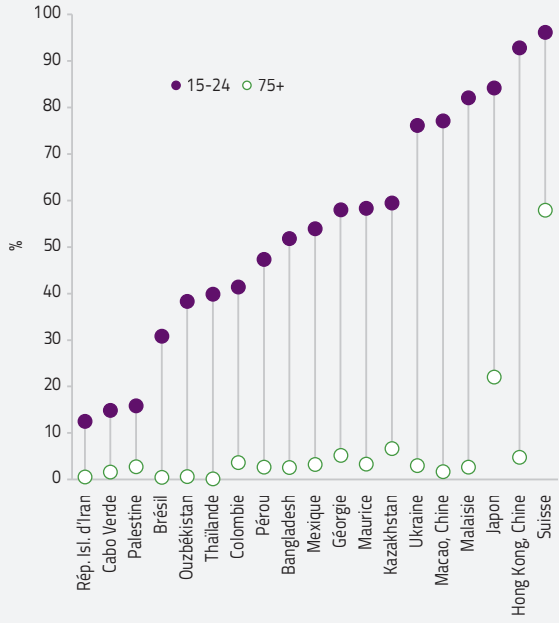


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_2_
Remarque : Les individus sont considérés comme ayant au moins des compétences de base si les cinq indicateurs de composante sont au niveau de base ou au-dessus du niveau de base. Les pays marqués d'un astérisque ont changé de définition entre 2015 et 2021.
Source : Eurostat (2023a).

des compétences en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC). Ils ont reconnu la nécessité de fonder l'indicateur sur un cadre solide. Le groupe d'experts de l'UIT sur les indicateurs relatifs aux ménages dans le domaine des TIC a adopté les cinq domaines de compétence DigComp, avec un ensemble réduit de questions relatives à l'indicateur de compétences numériques de l'UE, comme future base pour l'indicateur 4.4.1, avec l'aide d'un exercice pilote au Brésil qui soutient l'applicabilité mondiale de cette approche (UIT, 2022b). Selon cette étude, 31 % des adultes brésiliens possédaient au moins des compétences de base, mais avec de grandes différences à l'intérieur du pays : le niveau était deux fois plus élevé dans les zones urbaines que dans les zones rurales, trois fois plus élevé chez les personnes actives que chez les personnes inactives, et neuf fois plus élevé dans le groupe socioéconomique supérieur que dans les deux groupes inférieurs (UIT, 2022a).

Trop peu de pays communiquent actuellement des données sur les domaines de compétence par DigComp et, même s'ils le font, c'est rarement pour l'ensemble des cinq domaines. Par exemple, 78 pays communiquent des données sur la résolution de problèmes, alors que 27 pays seulement communiquent des données sur la sécurité (UIT, 2022c). Pour l'instant, l'indicateur global 4.4.1 des objectifs du Millénaire pour le développement par pays est toujours limité à neuf activités liées aux TIC, qui, comme au Brésil, révèlent des différences majeures entre les âges, les sexes et les lieux, non seulement entre les pays mais aussi à l'intérieur d'un même pays. Par exemple, dans 19 pays et territoires sélectionnés, le pourcentage de jeunes de 15 à 24 ans capables d'envoyer des courriels avec une pièce jointe était d'environ 40 % en Colombie, en Thaïlande et en Ouzbékistan, mais de moins de 5 % chez les adultes âgés de plus de 75 ans ; la part des adultes âgés capables de le faire ne dépassait 10 % qu'au Japon (22 %) et en Suisse (58 %) (**figure 5.3**).

FIGURE 5.3 :
La fracture numérique dans la communication par courrier électronique révèle un énorme changement de génération
Pourcentage d'adultes capables d'envoyer des courriels avec une pièce jointe, par âge, pays sélectionnés, 2019–21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_3_
Source : Base de données des indicateurs des ODD.

> Il existe un écart entre les hommes et les femmes en ce qui concerne les compétences numériques en général, mais cet écart se creuse de manière évidente en ce qui concerne des compétences spécifiques

Il existe un écart entre les hommes et les femmes en ce qui concerne les compétences numériques en général, mais cet écart se creuse de manière flagrante en ce qui concerne des compétences spécifiques. Dans un ensemble de 50 pays et territoires, 6,5 % des hommes et 3,2 % des femmes pouvaient écrire un programme informatique en utilisant un langage de programmation spécialisé. Les différences sont particulièrement marquées en Belgique, en Hongrie et en Suisse, où l'on ne compte pas plus de deux femmes pour dix hommes capables de suivre un programme. En revanche, l'Albanie, la Malaisie et la Palestine ont indiqué que 9 femmes pour 10 hommes pouvaient le faire (**figure 5.4**).

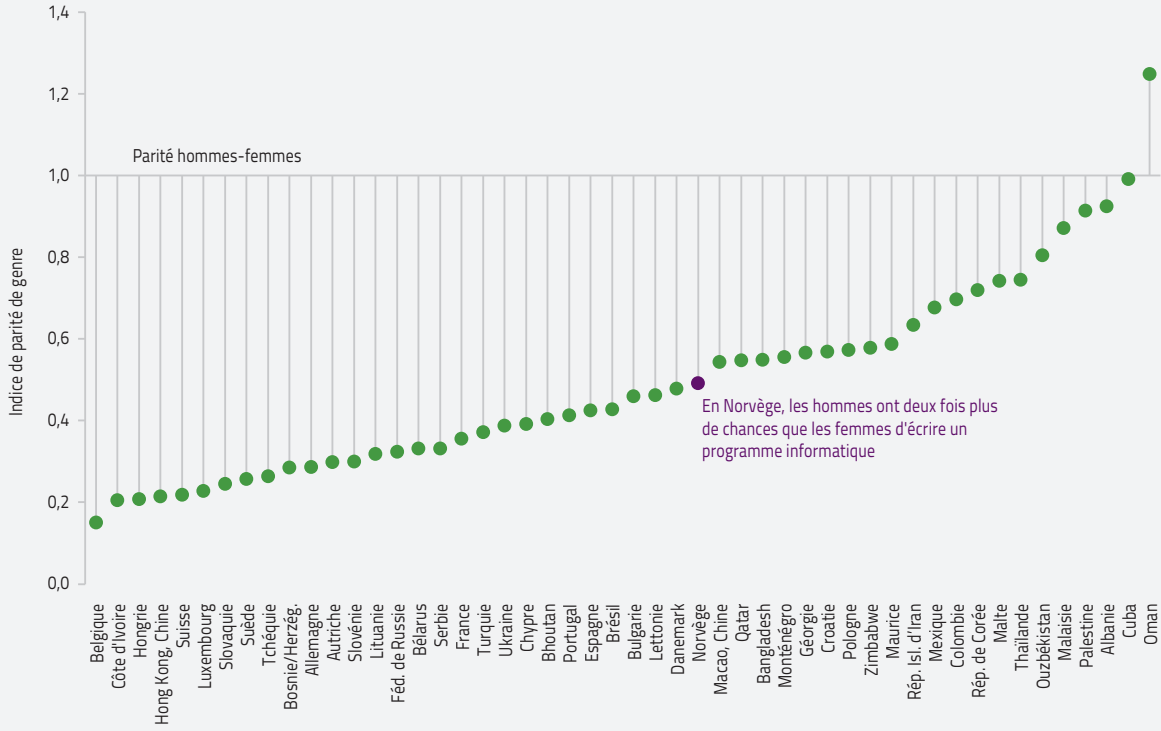
Dans un ensemble de 42 pays, des différences ont également été observées dans le pourcentage d'adultes capables de trouver, télécharger, installer et configurer des logiciels entre les adultes urbains (34 %) et les adultes ruraux (25 %). L'écart était d'environ 15 points de pourcentage au Bhoutan, au Mexique et au Zimbabwe, et de près de 30 points au Bangladesh (**figure 5.5**).

Des écarts importants en termes de statut socio-économique sont également apparents dans les évaluations directes qui utilisent un cadre multidimensionnel de compétences numériques. Des adultes de certains pays à revenu moyen supérieur et élevé ont participé au module PIAAC de résolution de problèmes dans des environnements riches en technologies, qui vise à contrôler la capacité à communiquer et à obtenir des informations par le biais des technologies. En Allemagne, 10 % des adultes dont les parents n'avaient pas atteint le deuxième cycle de l'enseignement secondaire ont atteint le niveau 2, le niveau de compétence minimum, dans ces compétences de résolution de problèmes, contre 53 % de ceux dont l'un des parents au moins était diplômé de l'enseignement supérieur (**figure 5.6**).

L'ICILS 2018, qui a été administré aux élèves de huitième année, a fixé un seuil bas de 26 livres à la maison pour distinguer les élèves défavorisés de leurs camarades plus privilégiés. Au Luxembourg et en Uruguay, l'élève moyen disposant d'au moins 26 livres à la maison a atteint le niveau minimum de maîtrise de l'informatique et de l'information, équivalent au niveau 2, tandis que ceux disposant de moins de livres à la maison ont obtenu en moyenne 60 points de moins sur l'échelle ICILS (**figure 5.7**).

Diverses enquêtes révèlent un faible niveau de compétences en matière de désinformation et de sécurité en ligne. À Singapour, une étude menée par une agence d'études de marché auprès d'adultes a révélé que, bien que 80 % des personnes interrogées se soient déclarées capables de détecter les fausses nouvelles, 91 % d'entre elles ont confondu au moins une fausse nouvelle avec une vraie (Huiwen, 2018). L'autorité de régulation des communications du Royaume-Uni a constaté que 72 % des jeunes de 12 à 15 ans connaissaient le concept de « fake news », mais que seuls 40 % d'entre eux ont déclaré avoir déjà vu quelque chose en ligne qu'ils pensaient être une « fake news » (Ofcom, 2022). Les apprenants ont également besoin de compétences pour évaluer de manière critique la manière dont l'information est générée. Par exemple, selon le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) de l'OCDE de 2018, pas plus de 47 % des élèves de 15 ans pouvaient distinguer les faits des opinions dans un texte (OCDE, 2021).

FIGURE 5.4 :
Les femmes sont beaucoup moins susceptibles que les hommes de connaître la programmation informatique
Indice de parité entre les sexes dans la capacité déclarée à écrire un programme informatique en utilisant un langage de programmation spécialisé, pays sélectionnés, 2019–21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_4_
Source : Base de données des indicateurs des ODD.

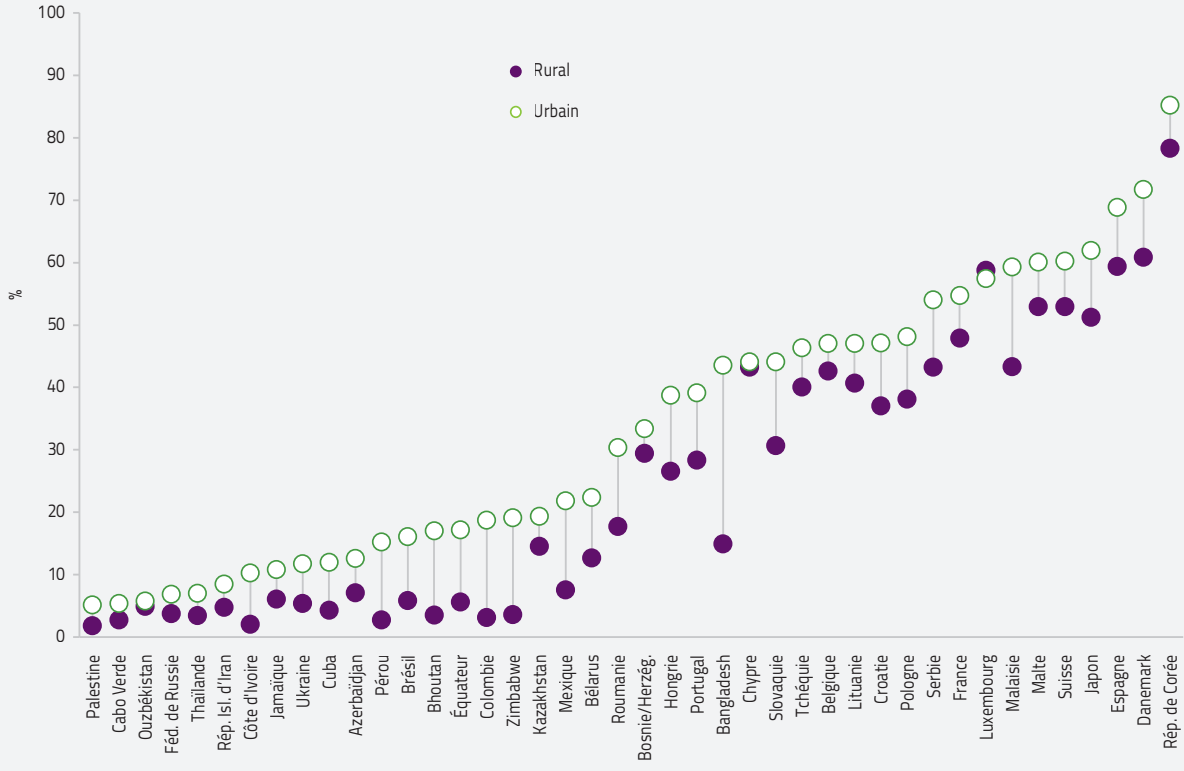
L'étude PISA 2018, qui a également évalué les réponses des élèves à un scénario dans lequel ils recevaient un courriel d'hameçonnage typique – une tentative d'amener les destinataires à révéler des informations personnelles ou à installer un logiciel malveillant – a suggéré que 14 % des jeunes de 15 ans dans les systèmes éducatifs participants risquaient d'être induits en erreur, allant de 4 % au Japon à 25 % ou plus au Chili, en Hongrie et au Mexique. Seulement 5 % des personnes ayant les meilleures compétences en lecture sur l'échelle PISA ont déclaré qu'elles cliqueraient sur le lien, contre 24 % de celles ayant les compétences en lecture les plus faibles (Jerim, 2023). Il s'agit là d'une constatation essentielle : les compétences de base telles que la lecture, l'écriture et le calcul préparent également les gens à mieux naviguer dans un environnement numérique.

> “Les compétences de base telles que la lecture, l'écriture et le calcul préparent également les gens à mieux naviguer dans un environnement numérique”

FIGURE 5.5 :

Il existe un fossé entre les villes et les campagnes en ce qui concerne la capacité à gérer les logiciels

Pourcentage d'adultes capables de trouver, télécharger, installer et configurer des logiciels, par localisation, pays sélectionnés, 2019–21



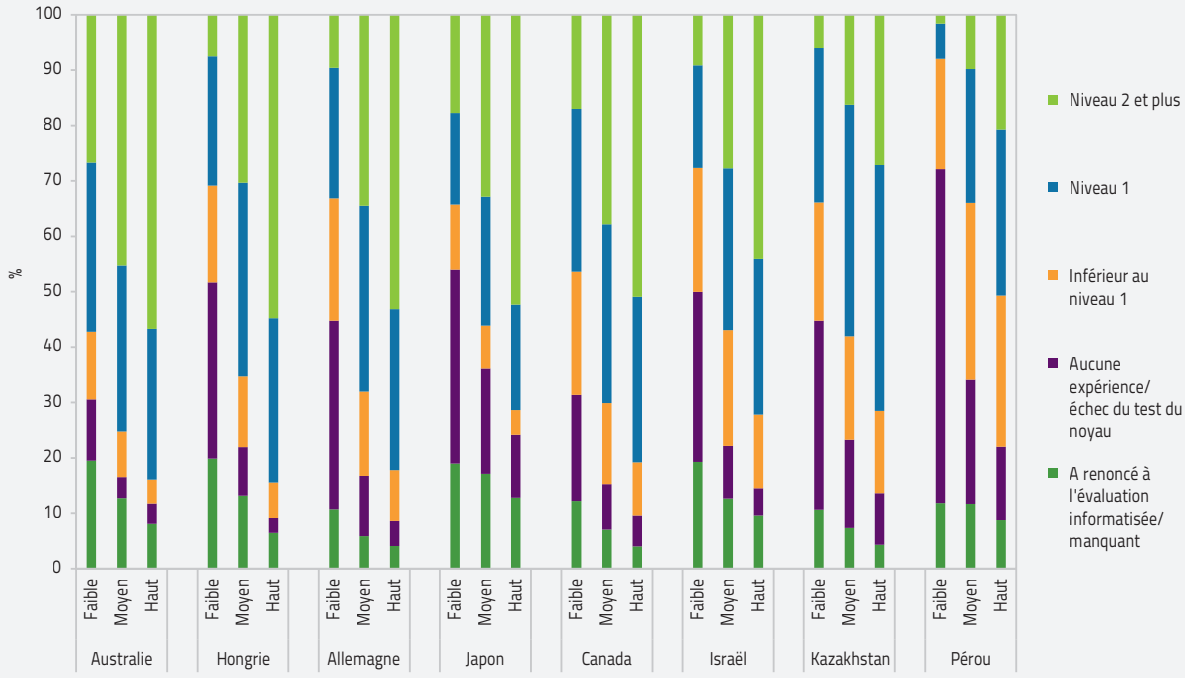
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_5_

Source : Base de données des indicateurs des ODD.

FIGURE 5.6 :

Un faible niveau d'éducation des parents réduit la probabilité de posséder des compétences numériques

Pourcentage d'adultes ayant atteint certains niveaux de compétence en matière de résolution de problèmes dans des environnements riches en technologie, par niveau d'éducation des parents, pays sélectionnés, années 2010



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_6_

Remarque :

1. Niveaux de compétence :

Désabonné = Les adultes ont passé l'évaluation sur papier sans avoir d'abord passé le test de base sur les TIC, même s'ils ont déclaré avoir une certaine expérience de l'informatique.

Aucune expérience/échec au test de base = Les adultes ont soit déclaré ne pas avoir d'expérience informatique préalable et n'ont pas participé à l'évaluation informatisée, soit ont déclaré avoir une expérience informatique préalable mais ont échoué au test de base TIC, qui évalue les compétences nécessaires pour participer à l'évaluation informatisée (par exemple, la capacité à utiliser une souris ou à faire défiler une page web).

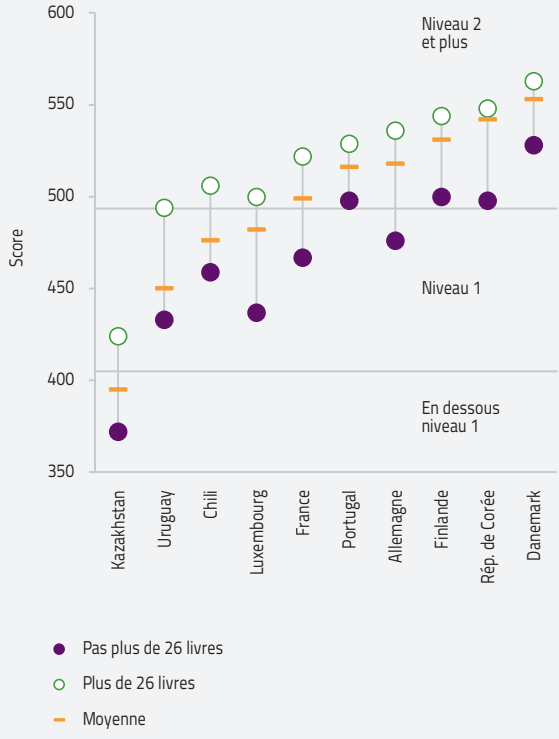
Inférieur au niveau 1 = Les tâches sont basées sur des problèmes bien définis utilisant une seule fonction au sein d'une interface générique pour répondre à un seul critère explicite sans raisonnement catégorique ou déductif, ni transformation de l'information.

Niveau 1 = Les tâches requièrent l'utilisation d'applications technologiques largement disponibles et familières (par exemple, un logiciel de courrier électronique ou un navigateur web). Peu ou pas de navigation nécessaire pour accéder aux informations ou aux commandes requises pour résoudre le problème. Peu d'étapes et un nombre minimal d'opérateurs impliqués. Seules des formes simples de raisonnement sont requises ; il n'est pas nécessaire de contraster ou d'intégrer des informations.

2. Catégories d'éducation parentale : Faible = aucun des parents n'a atteint l'enseignement secondaire supérieur. Moyen = au moins un parent a atteint l'enseignement secondaire supérieur. Élevé = au moins un parent a atteint l'enseignement supérieur.

Source : OCDE (2019b).

FIGURE 5.7 :
Les élèves issus de milieux socio-économiques défavorisés ont moins de chances d'atteindre un niveau minimum de compétences numériques
Score de maîtrise de l'informatique et de l'information des élèves de huitième année, en fonction du nombre de livres à la maison, pays sélectionnés, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_7_
Source : Fraillon et al. (2020).

LES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES S'ACQUIÈRENT DANS LE CADRE DE L'ÉDUCATION FORMELLE ET EN DEHORS DE CELLE-CI

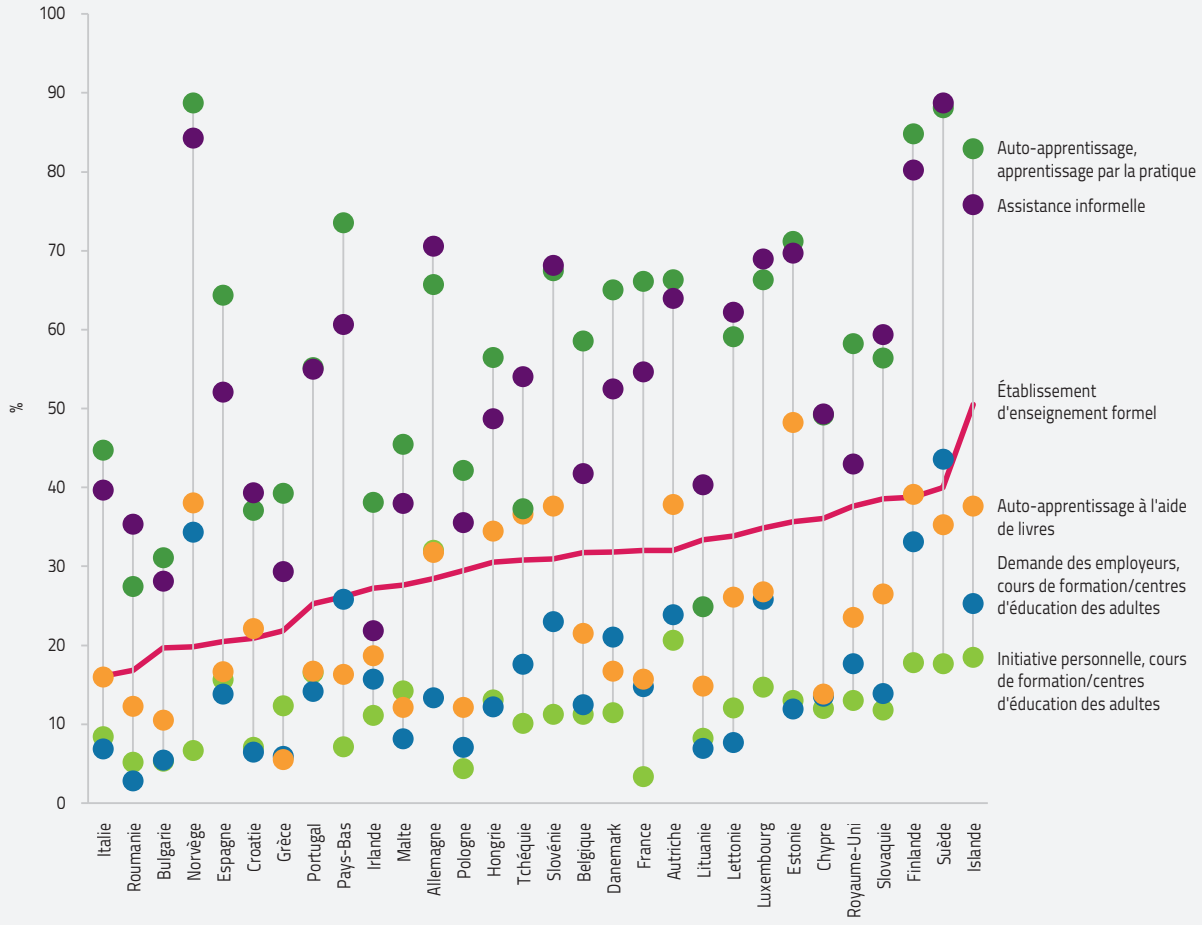
La formation formelle n'est qu'un moyen parmi d'autres d'acquérir des compétences numériques et n'est peut-être même pas le principal, comme le montre l'inégalité des compétences numériques en fonction des caractéristiques individuelles, telles que l'âge, le sexe, le statut socioéconomique, l'éducation et la profession, le capital social et la santé (Helsper et Eynon, 2013). Il y a remarquablement peu de données sur la manière dont les compétences numériques sont acquises, étant donné qu'il y a non seulement de multiples voies mais aussi de multiples résultats.

En 2011, dans le cadre de l'enquête de l'UE sur les TIC auprès des ménages, les personnes ont indiqué comment elles avaient acquis ces compétences. Cette question n'a pas été posée depuis et reste, même si elle est dépassée, une source rare d'informations comparatives. Les réponses ont montré qu'environ un quart des adultes dans les États membres de l'UE, allant de 16 % en Italie à 40 % en Suède, avaient acquis des compétences par le biais d'un « établissement d'enseignement formel (école, collège, université, etc.) ». Une voie moins formelle, telle que les cours de formation et les centres d'éducation pour adultes, choisie soit à l'initiative de la personne, soit à la demande de l'employeur, a été utilisée par deux fois moins d'adultes. En revanche, l'apprentissage informel, tel que l'auto-apprentissage ou l'aide informelle de collègues, de parents et d'amis, a été utilisé en moyenne par deux fois plus d'adultes (**figure 5.8**).

Les plateformes de médias sociaux, dont les utilisateurs actifs mensuels ont atteint 4,7 milliards en 2021 (OCDE, 2022), aident les gens à communiquer et à réaliser des projets personnels, en les encourageant à acquérir des compétences en matière de production, d'hébergement de sites web et de réseaux sociaux. Les enfants développent des compétences en codage et en programmation grâce à des jeux numériques, des kits robotiques disponibles dans le commerce et des applications numériques de type puzzle. Par exemple, des millions d'étudiant(e)s dans le monde ont acquis des compétences de base en programmation, des compétences informatiques et un intérêt pour les sujets informatiques avec l'aide de Code.org, une organisation à but non lucratif (Ali et Recep, 2021). Les bibliothèques publiques et les centres communautaires ont permis aux citoyens d'acquérir des compétences en matière de culture numérique. Au Chili, entre 2002 et 2017, la campagne nationale de littératie numérique était basée sur le programme BiblioRedes, un réseau de bibliothèques publiques (Chile National System of Public Libraries, 2017). Dans les zones rurales du Sri Lanka, le programme e-Library Nenasala a permis aux visiteurs des bibliothèques publiques et des centres communautaires religieux d'accéder à des ordinateurs et à Internet (Andree, 2015).

Cela ne signifie pas que l'éducation formelle n'est pas importante pour acquérir des compétences numériques. En effet, ceux qui ont suivi un enseignement plus formel sont mieux placés pour poursuivre leur éducation, y compris de manière informelle. En 2018, les diplômés de l'enseignement supérieur en Europe étaient deux fois plus susceptibles (18 %) que les diplômés du deuxième cycle de l'enseignement secondaire (9 %) de suivre une formation gratuite en ligne ou de s'autoformer pour améliorer leurs compétences en informatique, en logiciels ou en utilisation d'applications (**figure 5.9**). En outre, une solide maîtrise des compétences en littératie et en numératie est positivement associée à la maîtrise d'au moins quelques compétences numériques, par exemple la maîtrise des médias et de l'information.

FIGURE 5.8 :
La plupart des adultes en Europe ont déclaré avoir acquis des compétences informatiques par le biais d'un apprentissage informel
Personnes ayant acquis des compétences informatiques, par méthode, pays européens sélectionnés, 2011

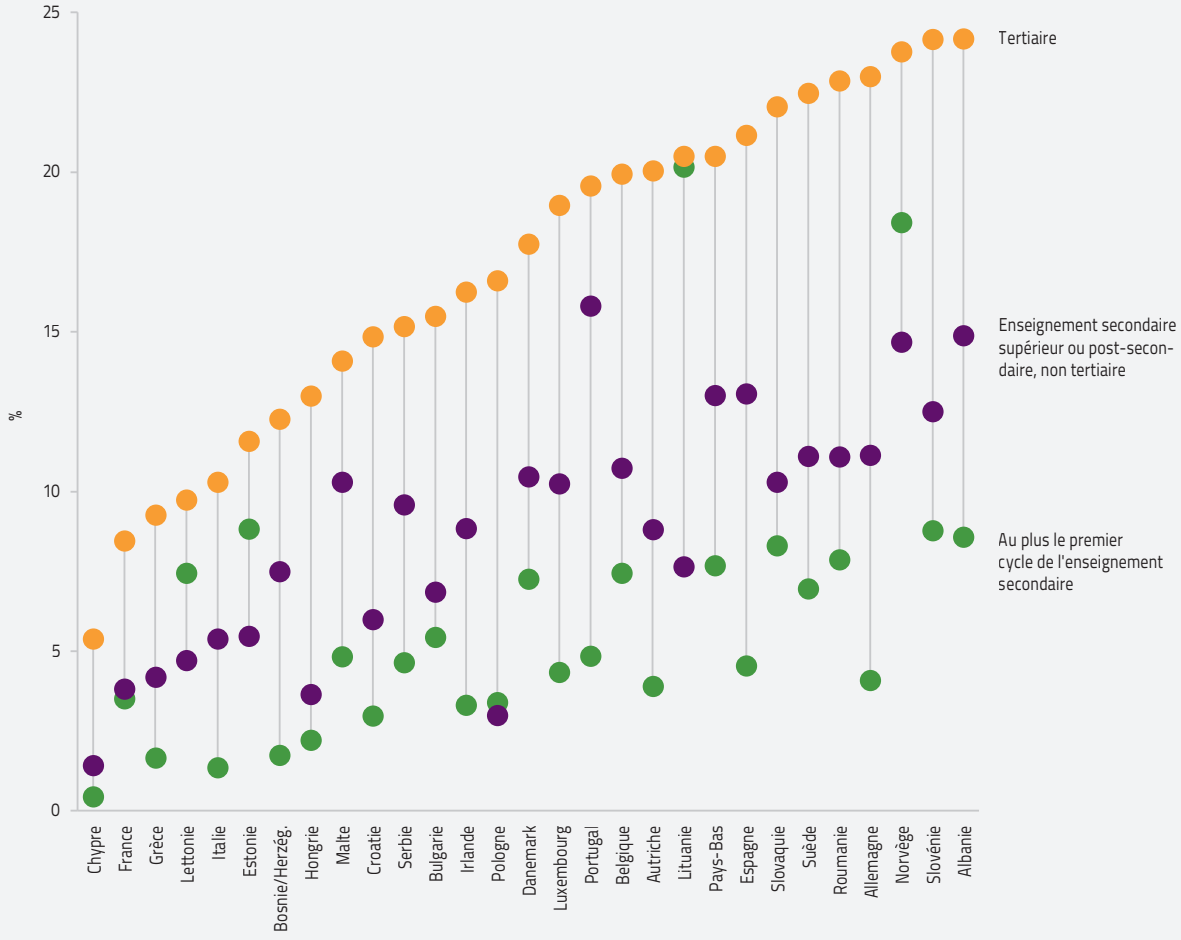


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_8_
Source : Eurostat (2023b).

Il est important de noter qu'une préférence pour des approches non formelles ou informelles pour l'acquisition de compétences numériques ne garantit pas un niveau de compétence plus élevé. La facilité d'accès aux applications et aux ressources Internet rend l'apprentissage autodirigé pratique, mais peut induire les gens en erreur en leur faisant croire que les résultats de l'apprentissage sont garantis. Cette approche a été qualifiée de « laborieuse, frustrante, inefficace » (van Dijk et van Deursen, 2014 p. 113). Si l'analyse des compétences PIAAC en matière de résolution de problèmes dans des environnements riches en technologies a montré une corrélation positive entre la participation à l'apprentissage non formel et les compétences en matière de TIC, cette association s'explique en grande partie par la sélection de personnes plus qualifiées pour une formation spécifique (Ehlert et al., 2021).

Le défi de l'apprentissage non formel touche à la fois les jeunes et les personnes âgées. En Espagne, une enquête menée auprès d'étudiantes universitaires a montré qu'elles préféraient les approches autodirigées (81 %) et collaboratives pour acquérir des compétences numériques (par exemple, 65 % ont demandé conseil à un expert) plutôt que les cours structurés, qui ont été choisis par un tiers des personnes interrogées. Mais seuls 23 % de ceux qui se sont appuyés sur l'apprentissage autodirigé et 35 % de ceux qui se sont appuyés sur l'apprentissage collaboratif ont été évalués comme ayant des compétences avancées, contre 71 % de ceux qui ont suivi de manière intensive un cours structuré (Jiménez-Cortés et al., 2017). Des conclusions similaires ont été tirées sur l'efficacité des cours d'éducation formelle et non formelle pour les apprenants âgés en Belgique : le soutien apporté par la famille et les amis peut les motiver, mais se fait souvent au prix de contraintes en termes de temps, de patience et d'expertise (Geerts et al., 2023).

FIGURE 5.9 :
Les personnes plus instruites s'engagent davantage dans l'apprentissage informel des compétences numériques
Individus ayant suivi une formation gratuite en ligne ou une autoformation pour améliorer leurs compétences en matière d'utilisation d'ordinateurs, de logiciels ou d'applications, par niveau d'éducation, pays européens sélectionnés, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_9_
Source : Eurostat (2023b).

> Il est erroné de penser que les gens acquièrent des compétences numériques sans effort

Il est erroné de penser que les gens acquièrent des compétences numériques sans effort. Se familiariser avec la technologie numérique est essentiel, mais l'accès régulier aux technologies, les réseaux de soutien et les possibilités d'appliquer ces compétences de manière pertinente sont tout aussi importants, en particulier pour les personnes issues de milieux défavorisés (Eynon et Geniets, 2016). En Inde, l'analyse des élèves de l'enseignement secondaire dans le cadre de l'enquête nationale par sondage 2017/18 a montré que les élèves disposant d'un ordinateur à la maison étaient beaucoup plus susceptibles de déclarer pouvoir utiliser un ordinateur (89 %) que ceux qui n'en disposaient pas (36 %). Certains éléments indiquent que l'augmentation du nombre d'ordinateurs dans les écoles secondaires a un léger effet positif, compensant l'absence d'ordinateurs à la maison (Bhandari et al., 2021).

Cependant, les ressources matérielles ne représentent qu'une partie du défi que doivent relever les systèmes d'éducation formelle. Des questions se posent également sur le type de contenu, de pédagogie et de résultats qui contribuent le mieux au développement des compétences numériques, en particulier compte tenu de l'évolution rapide des technologies. Les systèmes d'éducation formelle ont tendance à se concentrer sur des compétences spécialisées ; or, celles-ci peuvent être superficielles, nécessiter du temps pour la formation des enseignant(e)s et l'élaboration des programmes, devenir rapidement obsolètes et, en définitive, être moins efficaces pour aider à naviguer dans le monde numérique que les compétences générales (OCDE, 2019a). En outre, les systèmes d'éducation formelle – les enseignant(e)s en particulier – doivent accepter, valoriser et intégrer l'expérience et les connaissances que les élèves ont acquises en dehors de l'école, « en examinant plus en profondeur la réalité complexe et diverse des pratiques de littératie numérique des enfants pour mieux comprendre les compétences, les connaissances et la compréhension qu'ils développent » (Grant, 2010, p. 17).

LES PAYS ONT MIS AU POINT DIVERS MOYENS DE DÉVELOPPER LES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

Les politiques, plans et stratégies des pays en matière de compétences numériques se développent rapidement. Certains adoptent une vision large des compétences numériques, tandis que d'autres se concentrent sur un ensemble restreint de compétences techniques. D'autres adoptent une approche intergénérationnelle, tandis que d'autres encore ciblent spécifiquement des groupes particuliers, tels que les enfants ou les parents (**encadré 5.1**), ou les niveaux d'éducation. Les exemples nationaux liés à cinq domaines de compétences clés sont utiles pour illustrer les différentes manières dont les pays développent les compétences numériques.

Ces politiques sont généralement axées sur l'enseignement primaire et secondaire, bien que des politiques aient également été adoptées dans l'enseignement et la formation techniques et professionnels (EFTP), ainsi que dans l'enseignement supérieur. Le Ministère libanais de l'éducation et de l'enseignement supérieur a inclus les compétences numériques dans le cadre national des qualifications et dans le cadre stratégique national 2018–22 pour l'EFTP (OIT, 2018 ; Ministère libanais de l'éducation et de l'enseignement supérieur, 2019). En Zambie, l'autorité chargée de l'enseignement technique, de la formation professionnelle et de l'entrepreneuriat (TEVETA) a créé une plateforme qui propose des cours gratuits de compétences numériques destinés aux jeunes, aux femmes, aux réfugiés, ainsi qu'aux micro, petites et moyennes entreprises. (Zambie TEVETA, 2023). Le Cambodge a introduit des bourses d'études numériques dans le cadre des compétences numériques de sa feuille de route EduTech 2022, afin d'aider les étudiant(e)s de l'enseignement supérieur à faire preuve de professionnalisme et à acquérir de solides compétences en matière de recherche lorsqu'ils utilisent des ressources numériques (Ministère cambodgien de l'industrie, de la science, de la technologie et de l'innovation, 2022). En Inde, la politique nationale d'éducation 2020 envisage l'intégration obligatoire dans les programmes d'études des compétences numériques requises pour l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique dans l'enseignement supérieur (Ministère indien de l'éducation, 2020).

ENCADRÉ 5.1 :

Les parents doivent participer à l'amélioration des compétences numériques des enfants

Les technologies évoluant très rapidement, les parents peuvent ne pas être conscients des opportunités et des risques liés à l'utilisation des technologies. En Afrique du Sud, les parents avaient des compétences numériques supérieures à celles de leurs enfants jusqu'à ce que ces derniers atteignent l'âge de 12 ans. À l'âge de 15 ans, les enfants dépassent les compétences numériques de leurs parents (Byrne et al., 2016). Les parents ont donc besoin d'aide pour guider leurs enfants plus âgés dans leurs expériences en ligne.

Certains parents estiment qu'ils doivent être plus compétents en matière de technologies pour participer aux activités technologiques de leur enfant (Schneider et al., 2015). D'autres utilisent une variété d'appareils, d'applications mobiles ou de contrôles parentaux (par exemple, des logiciels de filtrage de contenu, des bloqueurs d'Internet, des logiciels de surveillance supplémentaires) pour surveiller les allées et venues des enfants en ligne et hors ligne. Une enquête menée auprès d'adultes dans 19 pays ayant au moins un enfant âgé de 7 à 12 ans indique que près de la moitié des parents utilisent des applications de contrôle parental pour imposer des limites au comportement numérique et que 45 % vérifient l'historique numérique de leur enfant (Kaspersky, 2021). L'une des approches utilisées par les parents pour contrôler l'utilisation des appareils par leurs enfants consiste à conclure des « contrats » afin de promouvoir le partage des responsabilités (Zhao et Healy, 2022).

Les gouvernements tentent de répondre au manque de compétences numériques des parents, à leur surprotection et à leur modération technologique, ainsi qu'à leur faible engagement dans le développement des compétences numériques de leurs enfants. Divers documents d'orientation soulignent le rôle des parents et des prestataires de soins dans la protection de la vie privée, des données personnelles et de la réputation en ligne des enfants, ainsi que la nécessité de respecter la confidentialité de leur correspondance (Conseil de l'Europe, 2018).

Le programme Digi-Matua, fruit d'une collaboration entre le Ministère néo-zélandais de l'éducation et le 360 Tautua Trust, aide les parents des communautés du Pacifique à acquérir les compétences numériques nécessaires pour soutenir l'éducation de leurs enfants. Les parents reçoivent un appareil numérique équipé de 10 modules, couvrant divers sujets, y compris des fonctions essentielles telles que le chargement des appareils, et des sujets plus complexes, tels que la sécurité sur Internet et la maîtrise des applications Google (Aotearoa Education Gazette, 2022). Le plan directeur 2019–2023 iSherig-2 Education ICT Master Plan du Bhoutan vise à renforcer la capacité des parents à guider leurs enfants dans l'utilisation sûre et productive des technologies. Le Programme d'amélioration de la qualité, de l'équité et de la transparence dans l'éducation et la formation 2018–2030 du Sénégal vise à mieux impliquer les parents dans le suivi des compétences numériques de leurs enfants par le biais de la téléphonie mobile.

MAÎTRISE DE L'INFORMATION ET DES DONNÉES

Les compétences en matière de maîtrise des données et de l'information permettent de parcourir, rechercher, filtrer, évaluer et gérer efficacement les données et les informations disponibles dans les environnements numériques. Certains cadres se concentrent sur les médias en tant que source clé d'information, car leur complexité s'est accrue à l'ère numérique, parallèlement aux menaces de désinformation et de mésinformation. L'UNESCO a publié et mis à jour des ressources sur l'éducation aux médias et à l'information, y compris des programmes d'enseignement et des cadres d'évaluation (UNESCO, 2013, 2022).

La cartographie du contenu des programmes de l'Éducation 2030 de l'OCDE portant sur 16 systèmes éducatifs a montré qu'ils ont tous inclus la maîtrise des médias et des données dans l'enseignement secondaire, bien qu'à des degrés divers. Parmi les systèmes comparés, la Grèce et le Portugal sont ceux qui consacrent le plus faible pourcentage du programme à l'éducation aux données et aux médias (moins de 10 %), tandis que l'Estonie et la République de Corée intègrent ces compétences dans la moitié de leur programme (**figure 5.10a**).

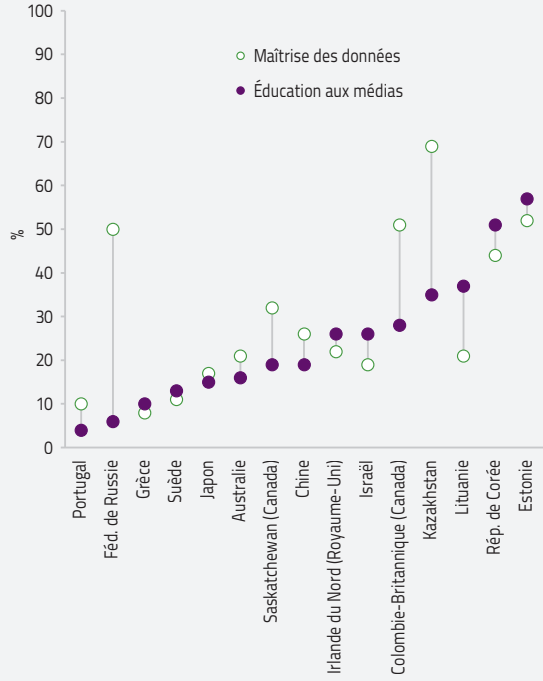
> « L'éducation aux médias est davantage ancrée dans les langues, les arts et les sciences humaines, y compris l'éducation civique, tandis que l'éducation aux données est davantage présente dans les matières scientifiques »

Dans l'ensemble, l'éducation aux médias est davantage ancrée dans les langues, les arts et les sciences humaines, y compris l'éducation civique, tandis que l'éducation aux données se retrouve davantage dans les matières scientifiques. Au Japon, la langue est le moyen privilégié pour développer les compétences en matière de maîtrise des données et des médias, puisque plus de 60 % du programme d'études couvre ces deux compétences. En revanche, les langues ne représentent qu'environ 5 % du programme d'études en Israël (**figure 5.10b**).

Une question importante est de savoir dans quelle mesure l'éducation aux médias dans les programmes est explicitement liée à la pensée critique dans les disciplines concernées. En Géorgie, selon le programme national 2018-24, l'éducation aux médias est une compétence transversale qui vise à développer les capacités des élèves à filtrer et à évaluer de manière critique les informations reçues. Le nouveau modèle d'école, qui fait partie d'une réforme de l'éducation à plus grande échelle introduite en 2018, vise à créer un environnement éducatif axé sur la pensée critique, notamment par le biais de projets d'éducation aux médias visant à développer des ressources, à promouvoir la créativité et à utiliser les médias de manière appropriée. Des groupes de soutien ont été créés pour aider les écoles à élaborer des programmes (Basilaia et Danelia, 2022).

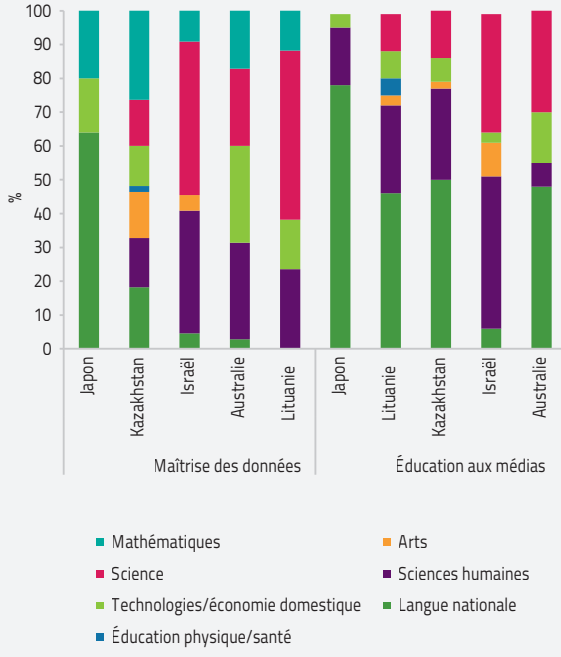
FIGURE 5.10 :
L'éducation aux médias et aux données est intégrée dans les programmes scolaires des pays riches

a. Pourcentage des programmes d'études qui intègrent des compétences en littératie des médias et des données, systèmes éducatifs sélectionnés, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_10a_

b. Répartition des éléments de contenu dans les programmes scolaires ciblant l'éducation aux médias et aux données comme cible principale ou secondaire, par matière, pays sélectionnés, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig5_10b_
Source : OCDE (2020).

L'éducation aux médias et à l'information a pris une place importante dans la politique européenne de l'éducation ces dernières années (Drotner et al., 2017 ; Observatoire européen de l'audiovisuel, 2016). Le nouveau programme d'alphabétisation de la Finlande vise à renforcer les compétences en matière d'éducation aux médias depuis la petite enfance jusqu'au premier cycle de l'enseignement secondaire. Le plan national italien pour l'école numérique intègre l'éducation aux médias basée sur le droit d'accès à Internet. La République tchèque l'a introduite en tant que matière transversale obligatoire au début des années 2000, mais la mise en œuvre n'a pas été forte car la responsabilité de fournir une formation et des ressources a été transférée aux organisations non gouvernementales (Jirák et Zezulkova, 2019).

Malgré les appels lancés par plusieurs chefs de gouvernement d'Afrique subsaharienne pour lutter contre la diffusion de fausses informations dans les écoles, une étude portant sur sept pays n'a révélé aucun suivi dans le domaine de l'éducation ; les mesures prises ont presque exclusivement consisté à interdire les fausses informations par la loi (Cunliffe-Jones et al., 2021). L'Afrique du Sud inclut l'éducation aux médias dans les matières du secondaire telles que l'orientation de la vie, l'anglais, la technologie et l'histoire (Wasserman et Madrid-Morales, 2022), tandis que la province du Cap-Occidental a introduit un programme axé sur la désinformation dans les classes 8 à 12 (Cunliffe-Jones et al., 2021).

Certains pays adoptent une approche protectionniste de l'éducation aux médias qui donne la priorité au contrôle de l'information plutôt qu'à l'éducation. En conséquence, l'éducation aux médias n'est pas intégrée dans les programmes scolaires, les enseignant(e)s ne sont pas formé(e)s et les efforts se limitent au développement des ressources. En 2016, le Ministère thaïlandais de l'économie et de la société numériques a chargé l'université Mahidol d'élaborer un programme d'enseignement de la culture numérique et des plans de cours pour les salles de classe, qui comprennent des aspects relatifs à la compréhension et à l'accès aux médias numériques (UNESCO Bangkok, 2020). Aux Philippines, l'Association for Media and Information Literacy a plaidé en faveur de l'intégration de l'éducation aux médias et à l'information dans le programme d'études, qui est désormais une matière obligatoire en onzième et douxième année (ITIE, 2023).

L'éducation aux médias fait l'objet d'une grande attention en Amérique latine, mais les efforts sont dispersés et menés par la société civile, avec une rationalisation limitée de l'éducation aux médias dans l'éducation (Garro-Rojas, 2020). Il existe également une perception générale selon laquelle l'accent mis sur les compétences numériques dans les systèmes éducatifs de la région n'est pas associé à l'éducation aux médias numériques (Mateus et al., 2020).

Plus de 50 % des élèves de 15 ans interrogés dans le cadre de l'enquête PISA 2018 ont déclaré avoir été formés à l'école pour reconnaître les informations biaisées. L'Australie, le Canada, le Danemark et les États-Unis avaient la couverture la plus élevée (plus de 70 %) et Israël, la Lettonie, la Slovaquie, la Slovénie et la Suisse la plus faible (moins de 45 %) (OCDE, 2021). L'éducation aux médias ciblant la désinformation est également inégalement répartie au sein des pays. Les élèves issus de milieux socio-économiques privilégiés étaient plus susceptibles d'apprendre à détecter les informations biaisées que leurs camarades issus de milieux défavorisés (Suarez-Alvarez, 2021).

Les preuves de l'efficacité des programmes actuels sont mitigées. L'enquête PISA 2018 a révélé que les élèves qui avaient reçu une quelconque éducation sur les dangers en ligne, y compris une question spécifique sur les courriels d'hameçonnage, n'étaient pas moins susceptibles de croire que cliquer sur le lien dans le courriel d'hameçonnage et fournir leurs données personnelles serait une réponse appropriée (Jerim, 2023). En revanche, le pourcentage d'élèves capables de distinguer correctement les faits des opinions, même en tenant compte de leurs performances en lecture, était plus élevé dans les systèmes éducatifs où davantage d'élèves avaient appris à reconnaître les informations subjectives ou biaisées (OCDE, 2021).

COMMUNICATION ET COLLABORATION

Les compétences numériques en matière de communication et de collaboration sont essentielles dans le contexte de la connectivité numérique avancée et de la prévalence croissante des dispositifs d'apprentissage hybride. Ces compétences sont essentielles pour faciliter l'échange et la diffusion des connaissances, encourager l'innovation, rationaliser les processus d'apprentissage et de travail et comprendre les comportements numériques éthiques.

Les pays adoptent des stratégies variées pour promouvoir les compétences de communication et de collaboration dans les écoles. L'Argentine a promu les aptitudes et les compétences liées au travail d'équipe et au partage des connaissances, dans le cadre d'une plateforme numérique visant à organiser des concours de programmation et de robotique pour les élèves des écoles primaires et secondaires (Ripani et Vazquez-Brust, 2023). Le programme d'éducation numérique et l'accord national sur l'éducation du Mexique encouragent la participation des citoyens grâce à la technologie numérique, l'utilisation sociale des ressources d'apprentissage et de la communication numériques, ainsi que la recherche, l'innovation et la créativité dans le domaine de l'éducation numérique (Secrétariat mexicain de l'éducation publique, 2020). Une nouvelle plateforme numérique, la New Mexican School, offre aux enseignant(e)s et aux étudiant(e)s des ressources pédagogiques numériques et des outils de collaboration à distance, d'apprentissage par les pairs et de partage des connaissances (Ripani et Vazquez-Brust, 2023).

Le comportement numérique éthique, également appelé « nétiquette », désigne l'ensemble des règles éthiques, des règles de politesse, des conventions et des normes qui devraient être apprises, comprises et mises en pratique par les utilisateurs numériques lorsqu'ils communiquent sur les espaces numériques et les utilisent. Des facteurs tels que l'anonymat, l'invisibilité, l'asynchronisme et la minimisation de l'autorité font qu'il est difficile pour les individus de comprendre et d'expérimenter les complexités de la communication numérique. Les étudiant(e)s universitaires enfreignent souvent les règles de l'étiquette lorsqu'ils communiquent en ligne, que ce soit entre eux ou avec leurs professeurs (Galimullina et al., 2022). En Jordanie,

les étudiant(e)s universitaires s'accordent sur les règles générales de la nétiquette, mais ont une connaissance limitée des différents niveaux de mise en œuvre et une pratique limitée de la nétiquette liée à l'esprit critique (Arouri et Hamaidi, 2017).

Les établissements d'enseignement supérieur proposent des cours. En Écosse, au Royaume-Uni, l'université d'Édimbourg a développé un parcours d'apprentissage structuré pour permettre aux étudiant(e)s de communiquer de manière efficace et éthique dans les médias et les espaces numériques, de participer à des équipes et des groupes de travail numériques et de construire des réseaux numériques (Université d'Édimbourg, 2023). Au Canada, le Southern Alberta Institute of Technology propose un cours de communication numérique aux étudiant(e)s afin qu'ils comprennent mieux les différentes stratégies, outils et formats de communication et de collaboration numériques, en les encourageant à prendre en compte l'éthique, l'objectif et la discipline technologiques dans l'utilisation de la technologie collaborative (Southern Alberta Institute of Technology, 2022).

CRÉATION DE CONTENU NUMÉRIQUE

Les compétences en matière de création de contenu numérique comprennent la sélection des formats de diffusion appropriés et la création de textes, de fichiers audio, vidéo et visuels, l'intégration de contenu numérique et le respect des droits d'auteur et des licences. Les jeunes doivent être encouragés à participer activement à la création de contenu numérique, en utilisant efficacement l'environnement numérique. D'un point de vue économique, l'omniprésence des médias sociaux a élevé la valeur de la création de contenu au rang de compétence directement applicable au commerce électronique (Dwivedi et al., 2021).

Les pays ont élaboré diverses réponses au développement des compétences en matière de création de contenu. L'Indonésie a mis à jour ses programmes nationaux d'enseignement primaire et secondaire, en supprimant les TIC en tant que matière obligatoire indépendante. Le programme de 2013 se concentre sur les capacités de réflexion de haut niveau, y compris l'analyse, l'évaluation et la création, en intégrant les TIC dans d'autres matières (Institut de recherche SMERU, 2022). Dans le cadre de son Mouvement national pour la littératie numérique, auquel participent plus de 60 institutions et communautés au niveau national, la plateforme Siberkreasi compte l'engagement collaboratif parmi ses activités principales. Les webinaires sur les droits de propriété intellectuelle destinés aux jeunes créateurs de contenu sont l'une des nombreuses interventions (Siberkreasi, 2023). Indonesia Makin Cakap Digital (Raising Indonesia's Digital Capability), une initiative de la Siberkreasi et du gouvernement, vise à améliorer l'éthique, la sécurité, la capacité et la culture des médias numériques en matière de création de contenu. L'initiative fait appel à des personnalités publiques, telles que des artistes, pour inspirer les étudiant(e)s et favoriser une coopération communautaire plus large dans la production et la diffusion de contenus numériques éthiques afin de renforcer le pilier de la culture numérique de la feuille de route indonésienne pour la littératie numérique 2020–2024 (Literasi Digital, 2023).

En Jordanie, le projet Youth, Technology and Jobs du Ministère de l'économie numérique et de l'entrepreneuriat (2020–25) fournit des programmes professionnels de compétences numériques à 30 000 jeunes et femmes et propose de créer 10 000 nouveaux emplois pour les jeunes, y compris les femmes et les réfugiés syriens, qui sont actifs dans les domaines du travail numérique en freelance et de la création de contenu (Ministère jordanien de l'économie numérique et de l'entrepreneuriat, 2023).

En Malaisie, le Ministère de l'éducation, en collaboration avec des acteurs publics, privés et universitaires, a lancé le mouvement #mydigitalmaker, qui encourage les étudiant(e)s à acquérir des compétences en matière de création de contenu numérique, en mettant l'accent sur la programmation, la robotique et la conception numérique, afin de faire du pays un créateur et un fournisseur de contenu numérique de premier plan dans la région d'ici 2030. Il a touché plus de deux millions d'étudiant(e)s dans tout le pays (Unité de planification économique, 2021). Sous son égide, le programme Digital Ninja propose des camps d'entraînement pour les élèves de l'enseignement secondaire afin qu'ils acquièrent une expérience industrielle et professionnelle aux côtés de professionnels de la technologie numérique dans la création de contenu, certifiant plus de 500 étudiant(e)s (Société pour l'économie digitale en Malaisie, 2023)

Dans certains pays à revenus moyens supérieurs et élevés, les compétences avancées en matière de création de contenu, notamment en ce qui concerne les droits de propriété intellectuelle, sont principalement proposées dans l'enseignement supérieur. L'analyse des programmes des cours de licence et de maîtrise dans 36 universités au Canada, en Chine, en Allemagne, en Irlande, au Japon, en Nouvelle-Zélande, au Portugal, à Singapour, en Espagne, en Suède, au Royaume-Uni et aux États-Unis a révélé que près de 90 % des universités proposaient des cours avec un contenu protégé par le droit d'auteur (Fernández-Molina et al., 2022). Le développement de l'enseignement du droit d'auteur est également en train d'émerger en Afrique subsaharienne. L'enseignement des droits de propriété intellectuelle est prévu dans les programmes scolaires et universitaires en Namibie (Ministère namibien de l'industrialisation, du commerce et du développement des PME, 2019) et au Rwanda (Ministère rwandais du commerce et de l'industrie, 2018). Le Kenya Copyright Board, créé en vertu de la loi sur le droit d'auteur, collabore étroitement avec les universités pour dispenser un enseignement sur le droit d'auteur et organise fréquemment des sessions de formation pour les étudiant(e)s, en particulier dans les domaines des arts visuels et des TIC (KECOBO, 2023).

SÉCURITÉ

L'environnement numérique accroît l'exposition à des risques clés : la cybersécurité et la violation de la vie privée par l'utilisation abusive de données ; les conséquences sur la santé mentale et physique de problèmes tels que le temps passé devant un écran et la cyberintimidation ; et les contenus préjudiciables, avec l'impact potentiel à long terme sur les comportements addictifs, la violence et l'exploitation sexuelle. Donner aux élèves

> Donner aux élèves les moyens de rester en sécurité, d'être responsables en ligne et de faire des choix judicieux sont des priorités politiques importantes

les moyens de rester en sécurité, d'être responsables en ligne et de faire des choix judicieux sont donc des priorités politiques importantes (**chapitre 8**).

Les systèmes éducatifs doivent renforcer les mesures préventives et relever de nombreux défis, des mots de passe aux autorisations, en permettant aux membres de la communauté éducative de comprendre les implications de leur présence en ligne et de leur empreinte numérique. Le socle commun national des programmes d'enseignement de base du Brésil reconnaît que les écoles devraient développer la compréhension et l'utilisation des TIC numériques d'une manière critique, significative, réfléchie et sûre comme l'une des compétences essentielles (Ministère brésilien de l'éducation, 2019). Plus de 50 % des écoles ont inclus des éléments sur l'utilisation sûre, responsable et critique d'Internet dans le contenu de plusieurs matières, bien que seulement 29 % d'entre elles aient organisé des débats ou des conférences sur la protection de la vie privée et des données (TIC, 2020).

En ce qui concerne la cybersécurité, le Ghana a annoncé son intention de l'inclure dans les programmes scolaires des écoles primaires et secondaires (FAAPA, 2019), mais la mise en œuvre a pris du retard ; certaines écoles organisent des clubs de cybersécurité, mais peu de jeunes s'y inscrivent (Digital Rights, 2022). Dans le cadre de son plan stratégique 2017-2020 pour le secteur de l'éducation et des sports, l'Ouganda a intégré la sécurité des systèmes et des données dans le programme national d'enseignement des TIC dans le premier cycle de l'enseignement secondaire (Ouganda National Curriculum Development Centre, 2019). L'Agence nationale de cybersécurité du Qatar et le Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur ont lancé le programme éducatif de cybersécurité en 2023 afin d'encourager une utilisation responsable, éthique et sûre des TIC, de sensibiliser aux concepts généraux liés à la cybersécurité et à la sécurité numérique, et de favoriser l'éducation aux risques liés à Internet et à la protection des données (John, 2023). En Nouvelle-Zélande, le programme Te Mana Tūhono (Power of Connectivity) fournit des services de protection et de sécurité numériques à près de 2 500 écoles publiques et intégrées (Network for Learning, 2022).

La cyberintimidation prend diverses formes, telles que la publication délibérée de photos ou de vidéos d'individus sans leur consentement (Myers et Cowie, 2019), l'exclusion de groupes numériques (OCDE, 2017), la violence verbale (Zhu et al., 2021) et les insultes et menaces (Cebollero-Salinas et al., 2022). Les politiques de nombreux pays en matière de technologie dans l'éducation prévoient des actions de sensibilisation, des mécanismes de signalement et des interventions en matière de risques numériques, généralement au niveau de l'école. Une étude systématique et une méta-analyse des interventions menées dans certains pays, pour la plupart à revenu élevé, ont estimé qu'un programme moyen avait 73 % de chances de réduire le nombre de victimes de cyberintimidation (Polanin et al., 2022).

L'accès à la technologie numérique et à Internet signifie que les enfants peuvent accéder à des contenus préjudiciables, et des initiatives scolaires et autres sont nécessaires de toute urgence pour les protéger. Au Pays de Galles, au Royaume-Uni, le gouvernement a conseillé aux écoles de se préparer et de réagir aux contenus viraux dangereux et aux canulars en ligne. Les conseils comprennent des discussions avec les apprenants sur le signalement, le blocage et la pression des pairs, tandis que les ressources visent à minimiser le risque pour les apprenants de visionner des contenus offensants (Welsh Government, 2023).

Après une révision du programme scolaire en 2020/21, l'Australie a intégré la protection de la vie privée et la sécurité dans huit matières du programme scolaire actualisé, de la maternelle à la dixième année (ACARA, 2021). Le commissaire à l'e-sécurité fournit des informations sur les caractéristiques des applications susceptibles d'accroître l'exposition aux risques liés au contenu et met à la disposition des enseignant(e)s des ressources pour aborder ce problème (Australia eSafety Commissioner, 2023). La Nouvelle-Zélande a imposé l'inclusion de la pensée critique dans les programmes scolaires de la première à la treizième année, afin d'aider les élèves à comprendre que travailler avec des données implique la responsabilité de garantir la sécurité et la protection de la vie privée. Jusqu'à 80 % des élèves de 15 ans déclarent avoir appris ces concepts à l'école (Ministère de l'éducation de Nouvelle-Zélande, 2022).

RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

La définition des compétences en matière de résolution de problèmes varie considérablement d'un système éducatif à l'autre dans le monde. Dans sa définition, le cadre DigComp inclut la résolution de problèmes techniques lors de l'utilisation d'appareils et de l'évaluation des besoins, ainsi que lors de l'identification, de l'évaluation, de la sélection, de l'utilisation et de l'ajustement d'outils numériques. Mais la résolution de problèmes est généralement comprise de manière plus large, comme une approche de l'apprentissage qui soutient que la compréhension doit se faire par le biais d'un processus de résolution de problèmes, et non pas en enseignant aux élèves comment comprendre.

En conséquence, de nombreux pays définissent la résolution de problèmes en termes de codage et de programmation – et comme faisant partie de l'informatique dans le programme d'études, qui peut inclure des éléments de pensée computationnelle, l'utilisation d'algorithmes et l'automatisation (Passey, 2017).

Une étude mondiale a estimé que 43 % des élèves dans les pays à revenu élevé, 62 % dans les pays à revenu moyen supérieur, 5 % dans les pays à revenu moyen inférieur, mais aucun élève dans les pays à faible revenu, suivent des cours d'informatique obligatoires dans l'enseignement primaire et/ou secondaire (Vegas et al., 2021). Cela signifie que 20 % des systèmes éducatifs exigent que les écoles proposent l'informatique en tant que cours facultatif ou obligatoire, que 7 % le proposent dans certaines écoles et juridictions infranationales et que les autres ne proposent au mieux que des programmes pilotes (Vegas et Fowler, 2020). Les pays où l'enseignement de l'informatique est obligatoire sont regroupés en Europe de l'Est et en Asie de l'Est. L'Asie centrale, l'Asie du Sud-Est et l'Amérique latine sont les régions en dehors de l'Europe et de l'Amérique du Nord qui ont mis en œuvre ou piloté l'enseignement de l'informatique à la plus grande échelle (Vegas et al., 2021) (**encadré 5.2**).

À Hong Kong, en Chine, le programme scolaire 2020 du Bureau de l'éducation recommande 10 à 14 heures par an d'enseignement de la résolution de problèmes dans les classes supérieures du primaire, dans le cadre d'un cours autonome ou d'une intégration dans d'autres matières (Bureau de l'éducation de Hong Kong, 2020). Une évaluation de CoolThink@JC, un projet lancé en 2016 par une organisation caritative privée en collaboration avec des universités de premier plan et le Bureau de l'éducation, qui a atteint 87 % des écoles financées par des fonds publics (CoolThink@JC, 2023), a montré un impact significatif sur les pratiques de résolution de problèmes des élèves (Shear et al., 2020). À Singapour, les compétences en matière de résolution de

ENCADRÉ 5.2 :

L'informatique est généralement enseignée en tant que matière obligatoire en Amérique latine

Un examen de sept pays d'Amérique latine réalisé dans le cadre du présent rapport a révélé que la plupart d'entre eux ont inclus ou prévoient d'inclure l'informatique comme matière dans l'enseignement primaire ou secondaire et de la faire passer du statut de matière facultative à celui de matière obligatoire. L'accent mis sur l'informatique répond à la nécessité de rendre les programmes d'études plus pertinents. L'Argentine, le Brésil, le Chili, le Costa Rica et l'Uruguay sont également motivés par la nécessité d'améliorer l'employabilité et de répondre à la demande du marché du travail.

L'informatique est généralement traitée comme une matière à part entière. Le Costa Rica a été le premier à introduire l'informatique à l'école à la fin des années 1980. Le programme d'informatique a été progressivement élargi et son contenu a été actualisé pour refléter les notions d'informatique. Au Chili et à Cuba, les élèves étudient l'informatique dans le cadre de cours d'informatique et de technologie, respectivement. En 2022, une réforme des programmes scolaires au Brésil a introduit l'informatique comme matière obligatoire et indépendante à tous les niveaux d'enseignement. En revanche, en Uruguay, l'informatique est intégrée aux mathématiques, à la langue, aux arts et aux sciences dans les écoles primaires, et étudiée comme une matière indépendante en première année d'enseignement secondaire.

L'enseignement et l'apprentissage de l'informatique en Amérique latine diffèrent selon le contenu et le niveau d'éducation. À l'exception du Paraguay, les sept pays étudiés enseignent les algorithmes et la programmation dans les écoles primaires et secondaires. L'Argentine, le Brésil et le Costa Rica intègrent également ces concepts dans les écoles maternelles. L'architecture et le matériel informatique sont enseignés dans la plupart des écoles primaires, tandis que l'intelligence artificielle est enseignée dans les programmes secondaires en Argentine, au Brésil et au Chili. La sécurité est enseignée aux élèves du primaire au Chili et en Uruguay et aux élèves du primaire et du secondaire au Brésil.

L'Argentine dispose de normes au niveau fédéral pour l'intégration des compétences de programmation dans l'enseignement obligatoire par le biais d'une méthodologie d'enseignement basée sur des projets. En Colombie, la stratégie nationale 2019 « Coding for Kids » a touché plus de 4 000 écoles et 464 000 élèves du primaire et du secondaire. Le plan national STEAM 2022 du Paraguay intègre des compétitions de jeux vidéo pour accroître l'engagement et faciliter l'apprentissage de la programmation et du codage par les élèves du primaire et du secondaire.

Dans la plupart des pays, des acteurs non étatiques ont plaidé en faveur de l'enseignement de l'informatique et l'ont mis en œuvre. La Fondation Sadosky en Argentine, la Fondation Korea au Chili, la Fondation Omar Dengo au Costa Rica et la Fondation Plan Ceibal en Uruguay ont travaillé en étroite collaboration avec les ministères pour lancer l'enseignement de l'informatique, en développant du matériel pédagogique et en assurant la formation continue des enseignant(e)s. Le Centre pour l'innovation dans l'éducation au Brésil et l'Association informatique brésilienne ont alimenté le dialogue politique sur la nécessité d'inclure l'enseignement de l'informatique dans les normes des programmes d'études à tous les niveaux d'enseignement.

Des difficultés de mise en œuvre persistent, notamment en ce qui concerne l'enseignement de l'informatique dans toutes les écoles d'un pays, à l'exception du Costa Rica. Dans les systèmes décentralisés, comme par exemple en Argentine et au Brésil, la mise en œuvre des programmes d'informatique a varié. Les lacunes dans la disponibilité du matériel d'enseignement et d'apprentissage, dans la préparation des enseignant(e)s et dans les infrastructures adéquates ont entravé l'extension des programmes. Les écoles qui desservent les populations isolées, autochtones et autres populations défavorisées sont généralement à la traîne.

*Source*s : Fondation Sadosky (2023), Ripani et Vazquez-Brust (2023).

problèmes consistent à décomposer des problèmes complexes en éléments plus petits et plus faciles à gérer et à concevoir des algorithmes pour les résoudre. Le programme d'informatique de l'enseignement secondaire de 2021 comprend un module consacré à l'analyse de problèmes et à la conception d'algorithmes (Ministère de l'éducation de Singapour, 2021). Aux Émirats arabes unis, les compétences en matière de résolution de problèmes sont définies comme la capacité à penser de manière logique, algorithmique et récursive et à écrire des codes et des programmes informatiques pour résoudre des problèmes, et sont intégrées à la pensée computationnelle, à la pratique informatique et à la programmation dans les normes en matière de sciences et de technologies informatiques (Ministère de l'éducation des Émirats arabes unis, 2015).

Le Kenya est devenu le premier pays africain à intégrer le codage comme matière dans les écoles primaires et secondaires dans le cadre du nouveau programme d'études basé sur les compétences (Kinyajnui, 2022). Le Kenya Institute of Curriculum Development a approuvé un programme de compétences en codage développé par Kodris Africa, une entreprise à but lucratif, pour les enfants âgés de 7 à 16 ans dans le langage de programmation Python, qui se concentre sur les algorithmes, le débogage et les opérateurs logiques (Kodris, 2023).

L'introduction du codage pour les jeunes enfants est considérée comme difficile en raison de la concurrence avec d'autres priorités du programme scolaire, mais elle peut résoudre les problèmes d'équité (Trucano, 2015) et les stéréotypes fondés sur le genre (Sullivan, 2019) qui affectent le développement de ces compétences. En Espagne, la loi sur l'éducation de 2020 met l'accent sur la résolution de problèmes et les compétences en matière de raisonnement informatique en tant que thème transversal dès les premiers niveaux d'enseignement (Ministère espagnol de l'éducation et de la formation professionnelle, 2022). Le contenu de la résolution de problèmes a été intégré dans les mathématiques de l'enseignement primaire dans la région de Navarre, et dans les matières de robotique et de programmation de l'enseignement primaire et secondaire dans les régions de Madrid et de Catalogne (Ministère espagnol de l'éducation et du développement professionnel, 2018).

Les acteurs non étatiques soutiennent souvent l'inclusion dans les programmes scolaires de compétences en matière de codage et de programmation, y compris en informatique. En Angleterre, au Royaume-Uni, Computing at School, une organisation à but non lucratif, a développé un programme informatique qui aide les enfants dès l'âge de cinq ans à apprendre à coder (Humphreys, 2021). À la suite d'une forte mobilisation de Code.org, les 50 gouverneurs des États-Unis ont signé le Governors' Compact pour développer l'enseignement de l'informatique, s'engageant à augmenter le nombre d'écoles proposant cet enseignement, à allouer davantage de fonds, à créer des parcours professionnels post-secondaires et à accroître la participation des populations traditionnellement mal desservies (National Governors Association, 2022). Au Chili, Code.org s'est associé au gouvernement pour fournir des ressources pédagogiques en informatique et à l'Université du Chili pour développer des parcours d'enseignement et des instruments d'évaluation (Ripani et Vazquez-Brust, 2023).

CONCLUSION

Le développement de la technologie numérique a généré une demande urgente de compétences pour en saisir les opportunités et les risques. S'il existe un consensus sur le fait que les compétences numériques font désormais partie d'un ensemble de compétences de base que les systèmes d'éducation formelle devraient fournir, il existe une certaine confusion quant aux éléments de base qu'un ensemble de compétences numériques devrait contenir – ainsi que sur le degré de généralité ou de spécificité de ces compétences, leur objectif et les définitions de bon nombre de ces compétences et les chevauchements entre elles. Il n'est pas certain non plus que les systèmes d'éducation formelle aient la capacité de suivre le rythme du changement, et quelles sont les compétences qui s'acquièrent le mieux par le biais de l'apprentissage non formel et informel.

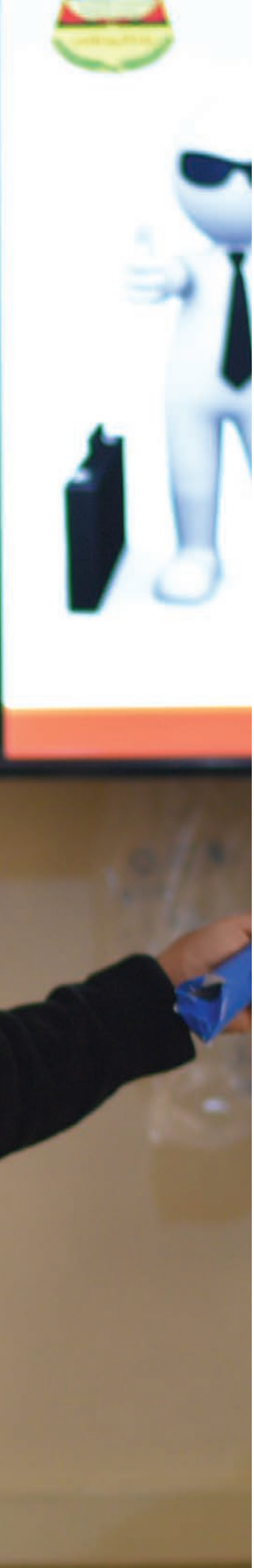
Les pays sont confrontés à des décisions cruciales concernant l'éventail des compétences à inclure dans leurs programmes, la manière de les intégrer et de les présenter dans les matières, à quel niveau, et la manière de tirer parti de l'expérience des apprenants, qui dépasse souvent celle de leurs enseignant(e)s. Compte tenu du faible niveau de compétences numériques de la population mondiale et de la complexité croissante du monde numérique, les pays doivent définir d'urgence les compétences numériques et décider de la meilleure façon de les accroître parmi leurs citoyens.



Khalid Alkhawlani, l'un des animateurs de l'atelier d'évaluation.

Un atelier d'évaluation soutenu par l'UNICEF a conclu le plan national de formation des enseignant(e)s pour 2021 au Yémen. Des gestionnaires, des chefs de départements de formation et des décideurs de 14 gouvernorats ont participé à l'atelier annuel d'évaluation des programmes de formation, de qualification et de planification 2022 à Sanaa, en mars 2022.

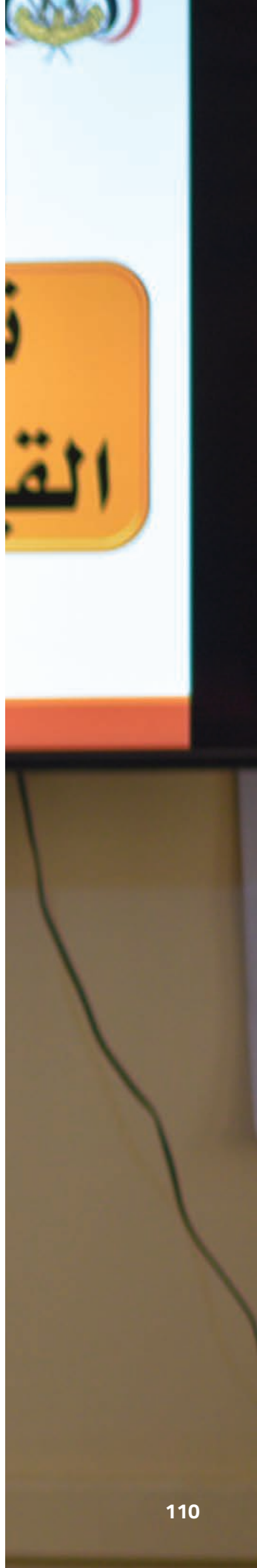
Crédit : UNICEF/UN0674192/Marish*



CHAPITRE

6

Gestion de l'éducation



MESSAGES CLÉS

Diverses questions entravent le potentiel des données numériques dans la gestion de l'éducation.

Les technologies permettent de gérer d'importants volumes de données générés par les systèmes éducatifs.

- Depuis les années 1990, le nombre de politiques éducatives mentionnant les données, les statistiques et l'information a été multiplié par 13 dans les pays à revenu élevé, par 9 dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure et par 5 dans les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure.

L'identification unique des étudiant(e)s n'est pas suffisamment utilisée pour exploiter le potentiel des technologies.

- Seuls 54 % des pays – et même 22 % des pays d'Afrique subsaharienne – ont mis en place des mécanismes d'identification unique des étudiant(e)s.

Les systèmes d'information ne communiquent souvent pas entre eux.

- Avec la multiplication des fournisseurs sur le marché et la décentralisation des décisions d'achat, les écoles et les universités se retrouvent souvent à collecter des données à l'aide d'une application sans pouvoir, à moins de dépenser davantage, les relier à d'autres données collectées à l'aide d'une autre application.
- Les pays européens abordent collectivement les questions d'interopérabilité afin de faciliter le partage des données dans les domaines de l'inscription, de l'évaluation, de l'apprentissage, des diplômes et de la certification dans l'enseignement supérieur. Le projet EMREX est un exemple de bonne pratique en matière de développement de normes d'interopérabilité.

Les technologies ont un énorme potentiel pour transformer l'évaluation de l'apprentissage, mais les coûts ne sont pas clairs.

- Les évaluations informatisées et les tests adaptatifs informatisés peuvent rendre l'administration des tests plus efficace, améliorer la qualité des mesures et permettre une notation rapide. Toutefois, parmi les 34 documents sur les évaluations fondées sur les technologies examinés dans le cadre du présent rapport, des données claires et transparentes sur les coûts faisaient défaut.

L'utilisation des données géospatiales reste balbutiante dans les pays à revenu faible et moyen inférieur.

- En Inde, les données du système d'information géographique ont mis en évidence des divergences entre les zones de recrutement des écoles et les distances maximales de déplacement des élèves. Mais dans l'ensemble, ces données sont souvent limitées à de petits projets menés par des agences de développement ou des chercheurs.

Peu de pays ont la capacité de gérer la quantité de données générées par l'analyse de l'apprentissage.

- En Chine, l'analyse de l'apprentissage a été utilisée dans les écoles primaires et secondaires pour identifier les difficultés des apprenants, prédire les trajectoires d'apprentissage et gérer les ressources des enseignant(e)s.
- L'utilisation généralisée de tableaux de bord, de graphiques et de tableaux pour soutenir la prise de décision nécessite une connaissance minimale des données pour un nombre croissant d'utilisateurs, y compris les enseignant(e)s et les parents. La faible maîtrise des données dans les établissements d'enseignement supérieur européens constitue un défi majeur pour l'institutionnalisation de l'analyse de l'apprentissage.

Le manque de confiance et de capacité limite l'utilisation des technologies dans la gestion de l'éducation.

- Trop souvent, il y a une distance entre les avantages attendus des technologies pour la gestion de l'éducation et leur réalisation. Des questions apparemment insignifiantes, telles que l'entretien et la réparation des infrastructures, sont ignorées ou sous-estimées. La conception de l'analyse de l'apprentissage n'a pas réussi à intégrer l'amélioration de l'apprentissage comme moteur principal de son développement.

Les technologies peuvent faciliter la gestion de grandes quantités d'informations sur l'éducation 112

Le manque de confiance et de capacité limite l'utilisation des technologies dans la gestion de l'éducation 120

Conclusion 122

L'une des conséquences de la technologie numérique est que les systèmes éducatifs ont commencé à produire d'énormes quantités de données. Cette croissance correspond à la tendance de la production mondiale de données, dont le volume devrait doubler dès 2025 par rapport aux 97 zettaoctets estimés générés dans le monde en 2022 (McLean, 2022), un zettaoctet étant l'équivalent d'un trillion de gigaoctets. Au fur et à mesure que le volume des données produites augmente, les tâches et les fonctions de gestion s'accumulent. En outre, à mesure que les systèmes gagnent en taille et en complexité, les administrateurs sont de plus en plus sollicités, car ils sont censés fixer et contrôler un plus grand nombre d'objectifs quantitatifs en matière d'éducation. Avec la décentralisation de la gestion de l'éducation, le nombre d'acteurs impliqués se multiplie. Chaque niveau de gestion de l'éducation, du Ministère à la salle de classe, doit se conformer à de nouvelles exigences, procédures et utilisations spécifiques des données. Ces utilisations passent des appareils individuels aux écosystèmes numériques, et l'hypothèse est qu'en facilitant le traitement et l'échange de données, les technologies peuvent améliorer l'efficacité et l'efficience de la gestion du système éducatif afin de contribuer à la réalisation des objectifs politiques.

L'efficacité se réfère à la manière dont les fonctions sont exécutées, telles que le stockage et la recherche d'informations, l'évaluation des niveaux d'apprentissage et le recrutement du personnel. L'efficacité fait référence à l'optimisation des ressources financières, humaines et temporelles allouées à l'exécution des tâches, à laquelle les technologies peuvent contribuer de manière substantielle en automatisant des séries de commandes et de fonctions, supprimant ainsi la nécessité de recourir à des entrées manuelles. En permettant l'utilisation de l'information, les technologies peuvent améliorer la qualité des analyses qui alimentent la prise de décision dans le domaine de l'éducation. Pourtant, alors que la capacité à traiter et à exploiter ces données devient plus importante (Howard et al., 2022), les capacités font souvent défaut et les données ne sont pas utilisées aussi souvent, efficacement ou effectivement (Custer et al., 2018 ; Rossiter, 2020).

> “Alors que la capacité à traiter et à exploiter les données devient de plus en plus importante, la capacité fait souvent défaut et les données ne sont pas utilisées aussi souvent, efficacement ou effectivement”

Ce chapitre examine comment les technologies soutiennent la gestion de l'éducation tout en créant de nouveaux défis, tant au niveau du système que de l'école. Les technologies ne sont pas une baguette magique : elles ne peuvent pas résoudre des problèmes qui ne sont pas de nature technologique. Au contraire, elles doivent être considérées comme faisant partie des systèmes de gestion au même titre que les personnes, les modèles, les méthodes, les processus, les procédures, les règles et les règlements. C'est pourquoi les systèmes ne sont souvent pas préparés à l'intégration des technologies.

LES TECHNOLOGIES PEUVENT FACILITER LA GESTION DE GRANDES QUANTITÉS D'INFORMATIONS SUR L'ÉDUCATION

Les systèmes d'information sur la gestion de l'éducation organisent et réalisent « la collecte, l'intégration, le traitement, la maintenance et la diffusion de données et d'informations pour soutenir la prise de décision, l'analyse et la formulation de politiques, la planification, le suivi et la gestion à tous les niveaux d'un système éducatif » (Cassidy, 2006, p. 27). Les fonctions essentielles comprennent le suivi des flux et des stocks d'apprenants et de leurs performances afin de garantir que des ressources proportionnées et équitables sont allouées dans l'ensemble du système (Groupe de travail de la Commission à large bande sur les données pour l'apprentissage, 2022 ; UNESCO et GPE, 2020).

Les systèmes d'information sur la gestion de l'éducation évoluent dans de nombreux pays en réponse aux changements intervenus dans la gestion du secteur public, qui s'oriente davantage vers l'efficience et l'efficacité. Ces réformes ont été caractérisées par une plus grande autonomie des écoles, la fixation d'objectifs et des performances basées sur les résultats (Verger et Curran, 2014),

autant d'éléments qui requièrent davantage de données. Selon une mesure, depuis les années 1990, le nombre de politiques faisant référence aux données, statistiques et informations a été multiplié par 13 dans les pays à revenu élevé, par 9 dans les pays à revenu intermédiaire supérieur et par 5 dans les pays à revenu faible et intermédiaire inférieur (Bromley et al., 2023).

Les types et les sources de données utilisés par les systèmes d'information sur la gestion de l'éducation se diversifient. La technologie numérique peut soutenir les efforts visant à améliorer l'intégration, la disponibilité, le partage, la fréquence et la granularité des données (Amuha et al., 2023). L'intégration des données implique des processus et des normes pour unifier l'accès aux données provenant de sources multiples et autonomes (Srivastava et Dong, 2015). Dans le domaine de l'éducation, cette intégration permet d'unifier les données sur les étudiant(e)s (inscription, assiduité et résultats des examens, ventilés par caractéristiques individuelles), les enseignant(e)s (âge, qualifications et développement professionnel) et les écoles (infrastructures et ressources).

Dans de nombreux pays, les stratégies visant à développer les systèmes d'information sur la gestion de l'éducation se concentrent sur l'intégration des données. Le système intégré d'information sur l'éducation nationale du Brunei Darussalam utilise une plateforme commune pour les données relatives à l'admission, à la fréquentation, au programme scolaire, aux résultats, aux ressources scolaires, aux allocations et bourses d'études (Ibrahim et al., 2020). L'écosystème de l'information sur l'éducation en Malaisie comprend environ 350 systèmes et applications disséminés dans les institutions. En 2017, le pays a introduit son référentiel de données sur l'éducation dans le cadre du plan de transformation des TIC 2019-2023. En 2019, il avait intégré 12 de ses principaux systèmes de données, visant une intégration complète par le biais d'une plateforme de données unique d'ici à la fin de 2023 (UNICEF, 2019). Au Sri Lanka, la politique nationale sur l'éducation préscolaire prévoit le développement d'un système intégré d'information sur la gestion de l'éducation afin d'améliorer l'enregistrement, le suivi, l'analyse, la planification et l'utilisation des données pour la prise de décision, ainsi que d'harmoniser les procédures, les indicateurs et les données entre les provinces (Commission nationale de l'éducation du Sri Lanka, 2019).

En Amérique latine, l'Argentine, le Chili et le Mexique disposent de systèmes qui intègrent des données sur les infrastructures, les évaluations de l'apprentissage et l'amélioration de l'éducation. Le Brésil établit un lien entre les données relatives au budget et aux dépenses et les données relatives aux résultats de l'apprentissage. La plateforme de l'Uruguay intègre des données sur les élèves, y compris des variables liées au handicap, à l'ethnicité, à la race, à la migration et à la localisation (UNESCO, 2021b).

Deux éléments sont essentiels pour favoriser le développement de ces systèmes de données intégrés pour la gestion de l'éducation : les identifiants uniques et l'interopérabilité (Abdul-Hamid, 2017 ; UNESCO, 2022).

L'IDENTIFICATION UNIQUE DES ÉTUDIANT(E)S N'EST PAS SUFFISAMMENT UTILISÉE POUR EXPLOITER LE POTENTIEL DES TECHNOLOGIES

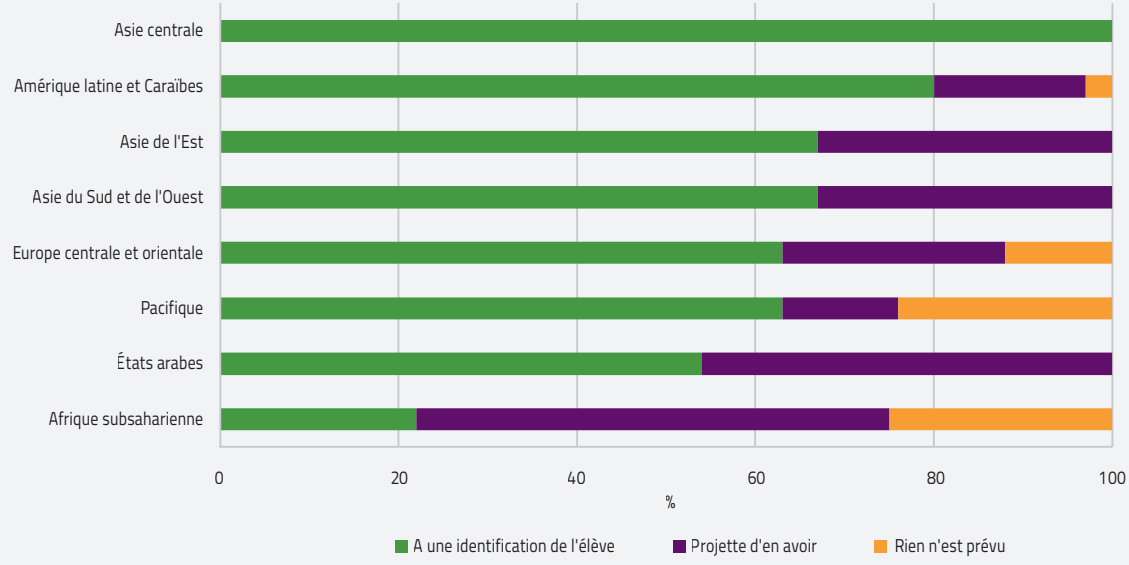
Garantir l'identification unique de chaque école et de chaque élève au sein d'un système d'information sur la gestion de l'éducation est essentiel pour une utilisation efficace et efficiente de l'information. Il permet de suivre les élèves dans les registres scolaires, les dossiers d'examen et les bases de données nationales sur les bourses d'études tout au long de leur parcours éducatif, à des fins de suivi administratif de routine et d'analyse de leurs trajectoires d'apprentissage. Ses avantages dépassent le cadre de l'éducation - par exemple, l'identification des étudiant(e)s peut être liée à l'identification numérique officielle de l'état civil, qui peut ensuite être reliée à d'autres services sociaux.

> L'identification des étudiant(e)s peut être liée à l'identification numérique officielle du registre civil, qui peut ensuite être liée à d'autres services sociaux

L'identification des écoles est universelle (par exemple, 93 % des pays en dehors de l'Europe occidentale et de l'Amérique du Nord ont des numéros d'identification des écoles dans l'enseignement secondaire) et soutenue par des systèmes d'information géographique (**encadré 6.1**), bien que la couverture soit un peu plus limitée pour l'éducation de la petite enfance et pour les centres d'enseignement technique et professionnel (72 % des pays dans chacun de ces cas). Mais seuls 54 % des pays – et même 22 % des pays d'Afrique subsaharienne – ont mis en place des mécanismes d'identification unique des étudiant(e)s. En 2020, 34 % des pays – et 53 % des pays d'Afrique subsaharienne – avaient prévu ou étaient en train d'introduire des numéros d'identification des étudiant(e)s (Institut de statistique de l'UNESCO, 2020) (**figure 6.1**).

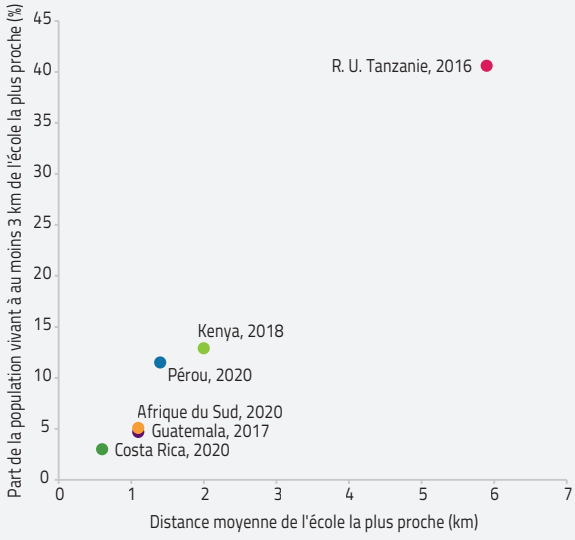
Même si plusieurs pays africains affirment disposer de numéros d'identification des écoles, ceux-ci ne sont souvent pas uniques et peuvent varier d'une base de données à l'autre, par exemple entre les registres de résultats d'examens et le recensement des écoles, ce qui compromet les liens et empêche une utilisation optimale. Avec le soutien de l'UNICEF, les ministères de l'éducation de Côte d'Ivoire, du Ghana et de Zambie ont mis au point une solution provisoire pour faire correspondre leurs dossiers scolaires. Un algorithme de similarité textuelle (Gomaa et Fahmy, 2013) a mis en correspondance les écoles entre les bases de données en utilisant le degré de similitude entre les textes associés à chaque école, tels que son nom ou son emplacement. Le processus a permis d'identifier 86 % des écoles en Côte d'Ivoire et au moins 87 % des écoles en Zambie, ce qui a permis d'analyser leurs performances entre 2015 et 2020. Au Ghana, environ trois quarts des écoles ont établi un lien entre le recensement scolaire et les dossiers d'examen de certification de l'éducation de base, ce qui a permis une analyse détaillée des facteurs influençant les résultats des élèves aux examens (UNICEF Innocenti – Bureau mondial de la recherche et de la prospective, 2023a, 2023b, 2023c).

FIGURE 6.1 :
Dans de nombreux pays, il n'existe pas de numéro d'identification de l'étudiant(e)
Pourcentage de pays disposant d'un numéro d'identification unique pour les étudiant(e)s, par région, 2020



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig6_1_
Source : ISU (2020).

FIGURE 6.2 :
Les données géospatiales permettent d'évaluer la distance à parcourir pour se rendre à l'école
Distance moyenne et pourcentage de la population vivant à plus de 3 kilomètres de l'école primaire la plus proche, sélection de pays à revenu intermédiaire, 2016-0



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig6_2_
Source : Rodriguez-Segura et Kim (2021).

ENCADRÉ 6.1 :

Les données géospatiales permettent d'identifier les personnes qui ont besoin d'un soutien accru

Les données géospatiales et l'utilisation de systèmes d'information géographique (SIG) sont deux outils clés utilisés pour améliorer les identifiants uniques des écoles. Ils peuvent aider les décideurs à aborder les questions d'équité et d'efficacité en matière d'infrastructures et de distribution des ressources dans leurs systèmes éducatifs, y compris l'optimisation de l'affectation des enseignant(e)s (Beoku-Betts, 2023). La carte scolaire peut être utilisée pour favoriser la diversité et réduire l'inégalité des chances. L'Irlande, par exemple, relie trois bases de données utilisant des coordonnées SIG, provenant de l'Office central des statistiques, du Ministère de la Protection sociale et du Ministère de l'éducation et des compétences, pour décider dans laquelle de ses 314 zones de planification construire de nouvelles écoles (Commission européenne, 2022).

La distance à parcourir pour se rendre à l'école est un déterminant important de la participation scolaire (Das et Das, 2023). Les pays ont adopté des politiques indiquant la distance maximale de déplacement ou le temps de trajet pour fonder leurs décisions concernant l'emplacement des écoles et garantir la sécurité et le bien-être des enfants. En Suisse, les enfants ne devraient pas marcher plus d'un kilomètre s'ils ont moins de 5 ans et pas plus de 2 kilomètres s'ils ont entre 6 et 8 ans (Schweizer et Regli, 2018).

Suite à la prochaine page

ENCADRÉ 6.1 SUITE :

En Angleterre, au Royaume-Uni, les distances de marche réglementaires sont de 3,2 kilomètres (2 miles) pour les enfants de moins de 8 ans et de 4,8 kilomètres (3 miles) pour les enfants de 8 ans et plus. Le temps de trajet maximal recommandé est de 45 minutes dans l'enseignement primaire et de 75 minutes dans l'enseignement secondaire (Department for Education, 2014).

Les méthodes et outils basés sur des données géospatiales permettent d'identifier les zones dans lesquelles les enfants vivent trop loin de l'école la plus proche et d'estimer le respect des distances de déplacement fixées par les gouvernements en fonction de l'âge. Par exemple, au Guatemala, malgré une répartition équilibrée des écoles dans le pays, on estime que 5 % de la population vivait à plus de 3 kilomètres d'une école primaire en 2017. En République-Unie de Tanzanie, la distance moyenne de l'école primaire la plus proche est de 6 kilomètres et on estime que 41 % de la population vit à plus de 3 kilomètres de l'école la plus proche (Rodriguez-Segura et Kim, 2021) (**figure 6.2**). Dans l'État indien de l'Uttar Pradesh, l'analyse des données SIG a mis en évidence des divergences entre les zones de recrutement des écoles et les distances maximales de déplacement des élèves, ainsi que des problèmes liés à l'équité, tels que les disparités entre les sexes ou le ratio élèves/enseignant(e)s (Agrawal et Gupta, 2016).

L'équité et l'efficacité sont souvent des objectifs politiques concurrents. En Chine, la carte scolaire a été utilisée au début des années 2000 pour améliorer l'efficacité de la répartition des écoles dans les zones rurales. Les écoles primaires des petits villages ont été fusionnées ou fermées et remplacées par des internats dans le canton le plus proche, le niveau administratif supérieur. Cette politique a amélioré l'efficacité des dépenses publiques, mais on pense également qu'elle a augmenté le taux d'abandon à court terme parmi les enfants des ménages les plus pauvres vivant dans les villages (Rao et Ye, 2016 ; Wang et Lewin, 2016).

Les données géospatiales permettent également d'identifier les écoles et les populations d'enfants vulnérables à des risques spécifiques (Gagnon et Vargas Mesa, 2022). En Indonésie, la cartographie scolaire a été utilisée pour identifier les écoles situées dans des zones exposées aux catastrophes afin de donner la priorité aux interventions de réduction des risques et d'identifier les itinéraires de déplacement vers et depuis les écoles (Ariyanti et al., 2018). La Sierra Leone a mis au point un outil SIG qui permet de déterminer l'emplacement des nouvelles écoles en fonction des données relatives à la pauvreté, à la population et aux risques d'inondation. Les données géospatiales sont également utilisées pour décider des écoles à rénover, à agrandir avec des salles de classe supplémentaires et à équiper en eau et en installations sanitaires (Vijil-Morin et al., 2023).

Malgré le potentiel des données géospatiales pour conduire à des décisions plus équitables en matière de distribution des écoles et des ressources, leur utilisation reste balbutiante dans les pays à revenu faible et moyen inférieur, où elles sont le plus nécessaires (Vijil-Morin et al., 2023). L'utilisation des données géospatiales est souvent limitée à de petits projets menés par des agences de développement ou des chercheurs ayant la capacité technique et financière de traiter ces données.

Pour de nombreux pays, l'identification des étudiant(e)s est relativement récente. L'Albanie développe Socrates, un système d'information sur la gestion de l'éducation qui introduira des identifiants uniques grâce auxquels les élèves seront suivis depuis leur entrée dans le système scolaire formel jusqu'à la fin du deuxième cycle de l'enseignement secondaire (Maghnouj et al., 2020). En Bosnie-Herzégovine, le canton de West Herzegovina développe un nouveau système de soutien à la planification dans lequel les numéros d'identification des étudiant(e)s et des enseignant(e)s seront introduits et liés à leurs numéros d'identification administratifs respectifs (Guthrie et al., 2022). La loi serbe de 2017 sur les fondements du système éducatif envisageait la même action (Donnelly, 2021 ; UIT et UNICEF, 2021).

En Afrique du Sud, le système de suivi des unités d'apprentissage est en place depuis 2010 et couvre toutes les écoles publiques (South Africa Department of Basic Education, 2012 ; van Wyk, 2015). Tous les apprenants sont identifiés par un numéro et leurs données individuelles sont enregistrées jusqu'à la douzième année, y compris lorsqu'ils changent d'école ou de province. Le numéro est interopérable (c'est-à-dire compatible) avec le système sud-africain d'administration et de gestion des écoles, qui est le logiciel national de gestion et d'administration des écoles (van Wyk, 2015). Depuis son introduction, le système a permis des analyses plus avancées et plus solides des schémas de redoublement et d'abandon, des trajectoires des apprenants et de la demande et de l'offre d'enseignant(e)s (van der Berg et al., 2019, 2021, 2022). Cependant, il semble que le système attribue encore parfois un deuxième numéro d'identification aux élèves qui changent d'école (van der Berg et al., 2021). L'UNICEF a mis en œuvre le système de suivi des unités d'apprentissage dans quatre États du nord du Nigeria (UNICEF, 2022).

Les projets d'identification numérique sont confrontés à plusieurs défis. En Éthiopie, la mise en œuvre d'un système d'identification numérique pour cinq millions d'élèves du secondaire repose sur la technologie blockchain. Ce système est un projet pilote pour l'Éthiopie, qui souhaite mettre en place un système national d'identification numérique. Il s'appuie sur Cardano, une plateforme blockchain publique, mais celle-ci est vulnérable à des risques majeurs, allant des défaillances du réseau aux atteintes à la vie privée (Renieris, 2021).

Les systèmes d'identification des élèves doivent être élaborés avec soin pour éviter l'exclusion. Les systèmes d'identification numérique nationaux sont essentiels pour accélérer les progrès vers l'identification légale universelle d'ici 2030 : actuellement, on estime que 850 millions de personnes, pour la plupart marginalisées, n'ont pas de preuve d'identification légale (Banque mondiale, 2023). L'accès à l'éducation, aux soins de santé ou à

> Les systèmes d'identification des élèves doivent être élaborés avec soin afin d'éviter l'exclusion

la protection sociale peut être subordonné à la possession d'une pièce d'identité nationale (Maikem, 2022 ; Mutung'u, 2021). Pourtant, il a été démontré que les processus d'identification numérique excluent des populations de l'accès à ces services (Center for Human Rights and Global Justice et al., 2021 ; Privacy International, 2021). En Inde, la Cour suprême a statué en 2018 qu'Aadhaar, la carte d'identité numérique nationale à succès, ne pouvait pas être rendue obligatoire : non seulement d'autres moyens de vérification de l'identité devraient être mis à disposition, mais les enfants devraient être exemptés. Cependant, l'Aadhaar continue d'être systématiquement demandé aux enfants pour s'inscrire dans les anganwadis (un type de centre rural de garde d'enfants) et les écoles, ce qui peut conduire à leur exclusion (Drèze et Khera, 2022).

Les populations réfugiées peuvent être rendues vulnérables par l'identification numérique. Au Kenya, les membres de la minorité somalienne ont fait l'objet d'un contrôle et de retards lors de la demande de papiers d'identité. Dans certains cas, cela s'explique par le fait que les personnes se sont précédemment enregistrées auprès du Haut Commissariat des Nations unies pour les réfugiés (HCR) afin d'accéder aux services, y compris l'éducation, qui étaient disponibles pour les réfugiés à l'époque. Cependant, ils ont ensuite été empêchés d'obtenir des cartes d'identité numériques lorsque le gouvernement a recoupé leurs demandes avec les données du HCR (Mutung'u, 2021 ; Weitzberg, 2020 ; Yousif, 2018). La Commission des droits de l'homme des Nations unies a également communiqué au gouvernement bangladais des données biométriques et des informations personnelles sur les réfugiés rohingyas au Bangladesh, qui ont ensuite été transmises au gouvernement du Myanmar. Pour protéger les communautés marginalisées, la collecte de données biométriques et d'autres données personnelles doit s'accompagner d'un consentement éclairé quant à leur utilisation (Human Rights Watch, 2021).

Les programmes de protection sociale sont également vulnérables aux faiblesses des systèmes d'identification. Au Kenya, les programmes de transferts monétaires ont commencé à utiliser des mécanismes de paiement électronique en 2013, basés sur une identification à deux facteurs : un numéro d'identification personnel et une carte d'identité nationale et/ou une empreinte digitale biométrique. Cela a posé un problème pour les ménages dirigés par des enfants, dont les cartes d'identité ne sont délivrées qu'à l'âge de 18 ans (Mwasiaji, 2016). En Ouganda, le Senior Citizens' Grant est un transfert monétaire inconditionnel destiné à tous les Ougandais de plus de 65 ans. La subvention a eu un impact sur le niveau d'éducation des enfants, puisque 14 % des bénéficiaires ont consacré une partie ou la totalité de leur argent à l'éducation de leurs petits-enfants (Kidd, 2017). Toutefois, son efficacité a été affectée par le passage au Ndaga Muntu, le système d'identification numérique ougandais, dont il a été démontré qu'il excluait certaines populations. En effet, les personnes âgées les plus pauvres sont généralement en dehors du système d'identification formel, car elles ne peuvent pas parcourir de longues distances pour remplir les conditions administratives nécessaires à l'obtention de leur identification numérique. Certains ont été victimes d'erreurs de système dans l'enregistrement de leur âge (Center for Human Rights and Global Justice et al., 2021).

LES SYSTÈMES D'INFORMATION NE COMMUNIQUENT SOUVENT PAS ENTRE EUX

L'interopérabilité, qui comprend la capacité des bases de données à communiquer et à travailler les unes avec les autres, devient une condition nécessaire pour libérer tout le potentiel des données sur l'éducation en vue d'une gestion efficace (UNESCO, 2021a). Les applications et les logiciels se sont multipliés pour répondre au rôle croissant joué par les données sur l'éducation dans la gestion à tous les niveaux. Avec l'arrivée de nouveaux fournisseurs sur le marché et la décentralisation de nombreuses décisions d'achat, les écoles et les universités se retrouvent souvent à collecter des données dans un domaine avec un logiciel, mais sans pouvoir, à moins de dépenser davantage, les relier à des données collectées dans un autre domaine avec un logiciel différent. L'éducation n'est pas le seul secteur confronté à ce problème : le manque d'interopérabilité a été reconnu il y a 20 ans comme un défi majeur dans le secteur des soins de santé (Walker et al., 2005).

> Les applications et les logiciels se sont multipliés pour répondre au rôle croissant joué par les données sur l'éducation dans la gestion à tous les niveaux

Dans le domaine de l'éducation, la déclaration de Groningue, initialement signée par la Chine, l'Inde, les Pays-Bas, la Norvège, la Fédération de Russie, l'Afrique du Sud, le Royaume-Uni, les États-Unis et plusieurs établissements d'enseignement supérieur européens (déclaration de Groningue, 2012), compte désormais plus de 110 signataires qui se sont engagés à favoriser et à améliorer les données numériques sur les étudiant(e)s afin d'assurer la libre circulation de ces derniers. Une enquête récente menée auprès d'universités du Royaume-Uni a montré que 43 % des personnes interrogées considéraient les questions d'interopérabilité comme très problématiques pour la gestion des données d'évaluation de l'apprentissage (Knight et Ferrell, 2022).

L'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et les États-Unis ont développé des cadres d'interopérabilité des systèmes : chaque pays dispose d'une infrastructure définie et les spécifications sont mises gratuitement à la disposition de toutes les parties prenantes et de tous les développeurs (Access 4 Learning Community, 2022). En 2010, l'Australie a introduit le National Schools Interoperability program (Programme national d'interopérabilité scolaire) pour développer des normes techniques communes et des projets qui améliorent

l'interopérabilité des systèmes d'information utilisés par les établissements d'enseignement (Education Services Australia, 2023a). Une boîte à outils permet de tester la manière dont les autorités administratives interagissent avec la plateforme nationale d'évaluation, facilite la notation des examens et aide les établissements à traiter les résultats et à produire des rapports d'évaluation de l'apprentissage conformément aux exigences de chaque autorité (Education Services Australia, 2023b).

Dans ces quatre pays en particulier, mais aussi dans quelques autres pays à revenu élevé, la demande de données a été alimentée par le suivi des performances sectorielles, souvent dans le cadre de politiques de responsabilisation. Des volumes de données sans précédent sont nécessaires, non seulement pour vérifier si les écoles respectent les normes, mais aussi pour s'assurer que les performances des élèves s'améliorent au fil du temps. Au milieu des années 2010, la Nouvelle-Zélande a reconnu que les écoles s'étaient procuré des systèmes de gestion des élèves et des logiciels connexes de manière indépendante, et que le manque d'interopérabilité entre eux, ainsi qu'avec d'autres bases de données centrales, empêchait les autorités de suivre les progrès des élèves (Hernandez, 2019 ; Ministère de l'éducation de la Nouvelle-Zélande, 2016). En 2019, le gouvernement a chargé la société CoreFour de déployer son système de gestion de l'apprentissage, Edsby, afin de développer le Te Rito National Learner Repository and Data Exchange. Le projet visait également à réduire la charge administrative pesant sur les enseignant(e)s et à améliorer la qualité et l'actualité des données fournies au gouvernement. Les données devaient être hébergées dans des centres de données en nuage gérés par Microsoft et approuvés par le Ministère (Edsby, 2019). Toutefois, le déploiement a été interrompu en 2021 en raison de problèmes de cybersécurité (Ministère de l'éducation de la Nouvelle-Zélande, 2022) et doit reprendre à la mi-2023 (Ministère de l'éducation de la Nouvelle-Zélande, 2023).

Les pays européens se sont penchés collectivement sur les questions d'interopérabilité afin de faciliter le partage des données entre les pays et entre les multiples applications utilisées dans la gestion des inscriptions, de l'évaluation, de l'apprentissage, des diplômes et de la certification dans l'enseignement supérieur. Le projet EMREX, issu d'une collaboration initiale entre le Danemark, la Finlande, la Norvège et la Suède, a favorisé la portabilité des données des étudiant(e)s dans le cadre du programme Erasmus+. Il a favorisé la mobilité des diplômes et des crédits ainsi que la reconnaissance des études antérieures. Le système utilise un ensemble de normes communes, y compris un modèle de données qui décrit les évaluations, les diplômes, les relevés de notes et les dossiers des établissements d'enseignement supérieur (EMREX, 2022 ; EMREX et ERASMUS+, 2015). EMREX a établi de bonnes pratiques dans le développement de normes d'interopérabilité basées sur l'ouverture et l'inclusion. Son code est ouvert et l'élaboration des normes est régie par un groupe d'utilisateurs où tous les acteurs intéressés par l'amélioration de la portabilité des données des étudiant(e)s sont représentés et peuvent voter (EMREX, 2022a). La norme est soumise à l'examen du public car elle n'est ni élaborée par le secteur privé, ni imposée par une diffusion commerciale (Bollinger, 2000). L'EMREX est actuellement utilisé par des établissements d'enseignement supérieur dans 10 pays européens. Cependant, il coexiste avec d'autres normes, notamment Erasmus sans papier et Europass, qui parfois ne communiquent pas entre elles (Fridell et al., 2022).

L'ÉNORME POTENTIEL DES TECHNOLOGIES POUR TRANSFORMER L'ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE EST SOUS-UTILISÉ

Les évaluations de l'apprentissage, qui se faisaient exclusivement sur papier et étaient corrigées manuellement, sont aujourd'hui de plus en plus souvent administrées à l'aide des technologies, avec des gains substantiels en termes de précision des mesures, de facilité d'administration et de partage des résultats avec les apprenants et les parents (États-Unis Office of Education Technology, 2015). Les évaluations informatisées et les tests adaptatifs informatisés ont remplacé de nombreuses évaluations sur papier (Chen, 2023).

Les évaluations informatisées sont administrées à l'aide d'un ordinateur ou d'un appareil numérique (Wise, 2018). Ils réduisent les coûts d'administration des tests, améliorent la qualité des mesures et permettent une notation rapide. Il est également affirmé qu'en fournissant un retour d'information immédiat, ils aident les enseignant(e)s à individualiser le retour d'information et l'enseignement (McClelland et Cuevas, 2020 ; Moncaleano et Russell, 2018 ; Wise, 2018). Toutefois, les preuves à ce sujet sont faibles et, du moins au Royaume-Uni, l'impact sur l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage n'a pas été confirmé au-delà des premières années de lecture et de mathématiques (See et al., 2022). Parmi les autres avantages des évaluations informatisées, citons la possibilité d'aider les enseignant(e)s à communiquer avec les parents sur les progrès de leurs enfants (Shute et Rahimi, 2017) et de réduire les possibilités de tricherie en générant facilement plusieurs versions du test, comme c'est le cas en Indonésie (Dwiyono et al., 2021).

Les approches informatiques offrent de vastes possibilités d'évaluation formative et sommative. Elles élargissent l'éventail des compétences évaluées – par exemple, la collaboration et la créativité (OCDE, 2017). Elles peuvent aller au-delà d'une simple analyse des réponses correctes pour expliquer comment les élèves répondent aux questions. Par exemple, elles peuvent identifier les facteurs expliquant la performance de l'apprenant, tels que la confiance, le plaisir et l'engagement cognitif dans les tâches de lecture (Usher et al., 2019). En Finlande, l'utilisation de fichiers journaux provenant d'évaluations informatisées a permis aux chercheurs de démêler les effets de la motivation des élèves lorsqu'ils effectuent des tâches de lecture. On a constaté que les élèves qui aimaient lire étaient plus susceptibles de passer plus de temps sur une tâche et de mettre en œuvre des stratégies cognitives pour résoudre des problèmes de lecture particuliers (Ronimus et al., 2022). Les technologies facilitent également la conception universelle pour l'évaluation des apprenants à mobilité réduite ou ayant des difficultés d'apprentissage (Almond et al., 2010). En France, un outil informatique d'évaluation de la lecture

a permis de regrouper les lecteurs des classes 2 à 9 par type de difficulté de lecture. L'outil a permis de distinguer les enfants souffrant d'hyperlexie des enfants ayant de faibles capacités de décodage, pour lesquels des stratégies de remédiation différentes sont nécessaires (Auphan et al., 2019).

Les tests adaptatifs informatisés sont administrés à l'aide d'un ordinateur ou d'un appareil numérique, mais ils utilisent également des algorithmes qui sélectionnent les éléments du test de manière séquentielle afin de les faire correspondre au niveau de compétence du candidat. Les tests adaptatifs informatisés utilisent des formes de test variables, par opposition aux formes fixes des tests papier-crayon traditionnels (Luecht, 2018 ; Moncaleano et Russell, 2018). On a constaté qu'ils augmentaient la précision des mesures en Chine, à Chypre, en Allemagne, en Inde, en Malaisie et en Turquie (Dandan, 2023). En Indonésie, il a été déterminé qu'un programme d'évaluation de la pensée critique en physique mesurait avec plus de précision les compétences d'apprentissage de niveau supérieur (Abidin et al., 2019).

Certaines des utilisations les plus avancées des technologies dans les évaluations de l'apprentissage sont observées dans des domaines tels que la formation médicale et militaire, où les apprenants sont évalués dans des environnements de simulation virtuels (Ahir et al., 2019 ; Liu et al., 2018 ; McGrath et al., 2018). La combinaison d'une plus grande puissance de calcul, des avancées en matière de traitement du langage naturel, de l'amélioration des représentations tridimensionnelles et des dispositifs portables connectés permet d'évaluer les apprenants dans des scénarios virtuels qui seraient difficiles ou impossibles dans la vie réelle (McGrath et al., 2018). Les évaluations formatives utilisant la réalité virtuelle ont été utilisées pour former et évaluer les travailleurs de la construction. Il s'agit d'une méthode sûre et rentable pour les préparer à des tâches dangereuses sans les exposer à des risques de sécurité (Adami et al., 2021).

Pour être mise en œuvre efficacement, l'évaluation basée sur les technologies doit trouver un bon équilibre entre la qualité, le coût et le temps. Toutefois, les problèmes de qualité dans l'administration des évaluations basées sur les technologies ne sont pas rares (Hillier et al., 2020). Par exemple, les universités introduisent des protocoles et des politiques pour faire face à des problèmes tels que les pannes d'électricité, de matériel, de navigateur et de connectivité Internet lors des examens en ligne (par exemple, University College London, 2020). Comme de plus en plus d'examens sont passés en ligne grâce à la COVID-19 (Deneen, 2022), le besoin d'outils de détection de la tricherie et de contrôle en ligne a également augmenté. Ces outils enregistrent l'activité de l'ordinateur de l'étudiant par le biais d'une webcam vidéo et audio afin de détecter les fraudes potentielles pendant les examens (Andreou et al., 2021 ; Harwell, 2022 ; Kharbat et Abu Daabes, 2021). S'ils peuvent réduire la tricherie (Milone et al., 2017), leur efficacité doit être mise en balance avec l'équité et les effets psychologiques (Lee et Fanguy, 2022). Un degré élevé d'examen et d'intrusion, ainsi qu'un manque de transparence quant à la manière dont ils sont suivis, peuvent amener les étudiant(e)s à craindre de cliquer trop fréquemment ou même de reposer les yeux de peur d'être signalés comme tricheurs (Harwell, 2022). Comme l'utilisation d'outils d'évaluation en ligne surveillés continuera à augmenter, l'intersection de l'utilisation de l'intelligence artificielle et de l'éthique deviendra une considération importante (Coghlan et al., 2021).

En outre, si l'on commence à disposer de données sur la qualité et l'utilité des évaluations fondées sur les technologies, on en sait beaucoup moins sur leur rapport coût-efficacité. Parmi les 34 documents sur les évaluations fondées sur les technologies examinés pour ce rapport, des données claires et transparentes sur les coûts faisaient défaut (Dandan, 2023). Le rapport coût-efficacité doit prendre en compte les coûts de développement, de fabrication, de maintenance et d'exploitation. Il faut également comprendre le nombre d'apprenants attendus, le nombre et le type de cours, les adaptations nécessaires pour répondre aux besoins des différents apprenants, ainsi que le taux d'utilisation (Chen, 2023 ; Grunwald, 2009). Le peu de recherches disponibles reconnaissent les économies potentielles de matériel (par exemple, les coûts d'impression et de distribution du papier ou les coûts administratifs) et de temps, mais ignorent les coûts associés au développement, au fonctionnement et à l'élimination des déchets des évaluations basées sur les technologies (Dandan, 2023).

L'intelligence artificielle offre d'autres possibilités de réduire les coûts grâce à l'élaboration automatisée d'évaluations, à l'analyse des écrits ou aux évaluations continues par le biais de plateformes électroniques (Swiecki et al., 2022). Les outils de prévention de la tricherie et du plagiat sont utilisés dans l'enseignement supérieur et la recherche depuis un certain temps (Foltýnek et al., 2019). En Allemagne, le projet VroniPlag de détection du plagiat par la communauté a examiné plus de 200 mémoires et thèses depuis 2011 dans des universités autrichiennes, tchèques et allemandes. Dans au moins 40 d'entre eux, plus des deux tiers des pages contenaient du plagiat (VroniPlag, 2023). Toutefois, les outils traditionnels de détection du plagiat qui n'utilisent pas l'intelligence artificielle se sont révélés insuffisants. En 2019, une étude portant sur 15 outils de détection du plagiat basés sur le web dans 8 langues a montré qu'ils ne pouvaient pas détecter toutes les similitudes de texte, en particulier lorsque les étudiant(e)s utilisent le remplacement de synonymes, des paraphrases ou des traductions. Les outils ont mieux fonctionné dans certaines langues que dans d'autres, mais ils ont aussi parfois identifié des documents originaux comme faux positifs (Foltýnek et al., 2020).

Des outils basés sur l'intelligence artificielle générative (IA) capables de détecter les textes produits par l'IA générative, notamment GPTZero (Rogers, 2023), DetectGPT (Mitchell et al., 2023), AI Text Classifier (OpenAI, 2023) et Writer AI Content Detector (Writer, 2023) ont été mis au point récemment.

Dans l'ensemble, les progrès de la technologie numérique continueront à améliorer la façon dont les évaluations sont conçues, administrées et notées. Mais des questions importantes doivent être abordées pour garantir que ces approches restent équitables et sûres (Commission internationale des tests et Association des éditeurs de tests, 2022).

L'ANALYSE DE L'APPRENTISSAGE PEUT SOUTENIR LA GESTION, MAIS POSE DE NOUVEAUX DÉFIS

L'interaction des apprenants avec le matériel et les logiciels éducatifs génère des volumes massifs de données qui, lorsqu'elles sont conservées et analysées de manière appropriée, peuvent aider les enseignant(e)s à comprendre les progrès de leurs élèves et les chefs d'établissement et administrateurs de systèmes à prendre de meilleures décisions de gestion (Dillenbourg, 2021 ; Ifenthaler, 2021). L'analyse de l'apprentissage peut fournir un retour d'information formatif, permettre aux étudiant(e)s de prendre des décisions concernant leur parcours de développement, soutenir la planification des études, renforcer les systèmes de détection précoce et améliorer l'alignement des programmes et des évaluations (Macfadyen, 2022).

Trois approches de l'analyse de l'apprentissage ont été suivies (Buckingham Shum, 2012). Tout d'abord, au niveau descriptif, les écoles des pays riches se sont familiarisées avec les tableaux de bord, les visualisations et les rapports personnalisés que les systèmes de gestion de l'apprentissage ont copiés sur les logiciels de veille stratégique (Şahin et Ifenthaler, 2021).

Deuxièmement, à un niveau plus avancé, les données sur les caractéristiques des étudiant(e)s peuvent être combinées avec les schémas d'utilisation de leur système de gestion de l'apprentissage pour prédire les trajectoires des étudiant(e)s et concevoir des interventions de soutien (Ifenthaler, 2021). En Allemagne, ces données ont été utilisées pour détecter les étudiant(e)s qui risquent d'échouer dans leurs études, en examinant plus de 200 caractéristiques de risque individuelles. Combinées aux données sur les notes, les inscriptions et la progression des études, les informations sur les cours magistraux, les cours et les cohortes d'étudiant(e)s soutiennent les discussions sur la gestion des étudiant(e)s fondées sur des données probantes (Hinkelmann et Jordine, 2019). Il a été démontré que l'utilisation de l'analyse de l'apprentissage est bénéfique pour la gouvernance et la gestion des institutions (Ifenthaler et al., 2019).

Troisièmement, une approche encore plus gourmande en données est basée sur des logiciels adaptatifs, tels que ceux utilisés pour l'évaluation. Ces données permettent de comprendre comment les élèves apprennent les concepts, jouant ainsi un rôle formateur efficace. Au Vietnam, l'analyse de l'apprentissage et l'exploration des données visuelles obtenues avec un outil de test adaptatif informatique ont aidé efficacement les enseignant(e)s à suivre l'évolution des compétences de lecture des élèves en anglais langue seconde et à élaborer des stratégies d'enseignement (Aristizábal, 2018). Ces données peuvent également contribuer à améliorer la conception des programmes d'études. Les méthodes d'analyse ont été utilisées dans les manuels scolaires numériques, où les mesures d'utilisation des manuels peuvent être utilisées pour prédire les notes des cours (Junco et Clem, 2015).

Dans les salles de classe, les données des capteurs ont été utilisées pour analyser les interactions et l'attention des élèves afin de détecter les élèves en difficulté (Dillenbourg, 2021). Des outils commerciaux et libres ont également été utilisés pour enregistrer la présence des étudiant(e)s lors des sessions d'enseignement en ligne, mais au prix de préoccupations en matière de protection de la vie privée. Par exemple, Google Meet Attendance permet aux enseignant(e)s et aux responsables d'enregistrer et de rendre compte de l'assiduité pendant les sessions en ligne, mais aussi de partager les données avec le niveau central à des fins de reporting général (Smith, 2022). Des plug-ins similaires existent pour Canvas, Moodle, Teams et Zoom. Des développements technologiques récents – y compris l'utilisation de l'IA – ont même permis de suivre l'attention des étudiant(e)s pendant les cours en ligne. Par exemple, la reconnaissance faciale est utilisée pour enregistrer les niveaux d'attention pendant les cours grâce à des indices physiques tels que la fréquence des clignements, le regard et la posture (Rahul et al., 2021)

Alors que l'analyse de l'apprentissage fait de plus en plus partie du paysage éducatif, peu de systèmes sont capables de traiter les vastes quantités de données générées. En Chine, l'analyse de l'apprentissage a été utilisée dans l'enseignement primaire et secondaire pour identifier les difficultés des apprenants, prédire les trajectoires d'apprentissage et gérer les ressources et la formation professionnelle des enseignant(e)s. Des applications commerciales, telles que Homework Gang et Yuanfudao (Ape Tutor), utilisent la reconnaissance optique de caractères et le traitement du langage naturel pour analyser les réponses des élèves aux tests, tandis que Liulishuo utilise la reconnaissance automatique de la parole pour les évaluations de la langue orale. En Uruguay, le Plan Ceibal, l'agence gouvernementale responsable de l'intégration des TIC dans l'éducation, a lancé en 2022 un laboratoire dont la mission est d'améliorer l'apprentissage en combinant l'analyse de données centrées sur l'utilisateur et les principes de la science du comportement (Aguerrebere et al., 2022).

Dans l'enseignement supérieur, l'analyse de l'apprentissage a été plus largement utilisée (Lang et al., 2022). En Europe et en Amérique du Nord, plusieurs universités ont mis au point des systèmes d'alerte précoce. Course Signals, un système d'analyse prédictive de l'apprentissage créé à l'université de Purdue, est utilisé pour signaler si un étudiant a peu de chances de réussir un cours afin que les éducateurs ciblent un soutien supplémentaire (Tsai et Martinez-Maldonado, 2022). En Belgique, le tableau de bord LASSI aide les étudiant(e)s à réguler leur apprentissage en leur fournissant des données qui indiquent comment ils se situent par rapport à leur cohorte en termes de stress, de gestion du temps et de stratégies d'examen (Broos et al., 2020).

En Finlande, le programme Digivision 2030 vise à optimiser l'utilisation des données de l'apprenant pour offrir une expérience

étudiante adaptée et individualisée (Digivisio2030, 2023). L'Agence nationale finlandaise pour l'éducation s'est concentrée sur deux projets : KOSKI est un entrepôt de données intégré qui se connecte à d'autres systèmes de données importants, tels que l'assurance sociale et les statistiques nationales ; et mPassId est le système national d'identification unique qui permet aux apprenants d'accéder à des services web tels que le registre des étudiant(e)s et les systèmes de gestion de l'apprentissage (Aguerrebere et al., 2022).

Malgré les opportunités qu'elle crée, l'analyse de l'apprentissage soulève également d'importantes préoccupations. Tout d'abord, il y a des questions éthiques. Ce n'est pas parce que des données sont disponibles qu'elles doivent être utilisées. Il s'agit d'un processus très sensible qui consiste à décider quelles données peuvent être analysées, avec quelles autres données elles doivent être combinées et qui peut avoir accès aux résultats (Slade et Prinsloo, 2013). Deuxièmement, les outils d'analyse de l'apprentissage doivent être une représentation valide et fiable des progrès et du potentiel des élèves. En pratique, ils se concentrent souvent sur un ensemble restreint de résultats d'apprentissage, qui reflètent certains aspects du potentiel de l'élève, mais pas d'autres, ce qui peut constituer une base inadéquate pour concevoir des interventions de soutien. Troisièmement, la capacité des utilisateurs à interpréter les analyses d'apprentissage et à traduire le diagnostic en interventions pédagogiques appropriées tend à être sous-estimée (Gašević et al., 2016).

> “Ce n'est pas parce que des données sont disponibles qu'elles doivent être utilisées”

Pour que l'analyse de l'apprentissage soit efficace, les défis à relever comprennent l'amélioration de la culture des données chez tous les acteurs du système (Macfadyen, 2022) et la compréhension de l'équité algorithmique (Kizilcec et Lee, 2022 ; Loukina et al., 2019 ; Wang et al., 2022). Les algorithmes utilisés dans les processus décisionnels sont sujets à des biais qui peuvent rendre leurs décisions injustes à bien des égards. Ils peuvent, par exemple, isoler des groupes qui ont du sens d'un point de vue algorithmique mais pas du point de vue de la politique sociale (Perrotta et Williamson, 2018). Les algorithmes d'apprentissage automatique peuvent définir des niveaux élevés de performance d'une manière désavantageuse pour les groupes minoritaires. Les algorithmes peuvent être discriminatoires s'ils apprennent des modèles stéréotypés à partir des données observées et reproduisent ces modèles dans les prédictions (Wang et al., 2022). Si ces questions ont été reconnues dans d'autres domaines, elles restent relativement négligées dans l'éducation. Il a été avancé que le fait de percevoir les apprenants comme des constructions de données par l'analyse de l'apprentissage peut être trompeur et, au lieu d'améliorer l'expérience éducative des apprenants, cela peut réduire leurs possibilités d'éducation (Perrotta et Williamson, 2018).

Un autre défi consiste à faire comprendre l'analyse de l'apprentissage aux personnes concernées (Mandinach et Abrams, 2022). L'utilisation généralisée de tableaux de bord, de graphiques et de tableaux pour soutenir la prise de décision exige un niveau minimum de maîtrise des données de la part d'un éventail plus large d'utilisateurs, notamment les enseignant(e)s, les élèves et les parents (Jarke et Breiter, 2019 ; Lang et al., 2022). Il a été démontré que les applications d'analyse de l'apprentissage destinées aux enseignant(e)s et aux étudiant(e)s doivent, pour être utilisées efficacement, tenir compte des différences de niveaux de compétence en matière de données (van Leeuwen et al., 2022). Le faible niveau de maîtrise des données dans les établissements d'enseignement supérieur européens constitue un défi majeur pour l'institutionnalisation de l'analyse de l'apprentissage (Macfadyen, 2022). La simplification d'analyses d'apprentissage complexes en affichages de données accessibles, tels que des systèmes de feux tricolores, supprime les nuances et peut déformer le sens des données que les éducateurs sont censés interpréter en relation avec les processus d'apprentissage (Mandinach et Abrams, 2022).

La multiplicité des sources de données, des types de données, des résultats analytiques, des utilisateurs et des institutions constitue un ensemble complexe de données et d'utilisateurs qui ne peut produire des résultats que si une gouvernance, des politiques et des processus en matière de données sont mis en place et soutenus par de nouveaux modèles de leadership en matière d'éducation (Macfadyen, 2022). Une enquête menée auprès de cadres supérieurs d'universités australiennes a montré que le leadership était un goulet d'étranglement critique pour l'intégration de l'analyse de l'apprentissage et d'autres innovations technologiques complexes dans la gestion (Dawson et al., 2018).

LE MANQUE DE CONFIANCE ET DE CAPACITÉ LIMITE L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES DANS LA GESTION DE L'ÉDUCATION

Selon une estimation, les entreprises ne voient que 30 % de leurs projets de transformation numérique atteindre leurs objectifs. Une stratégie claire, l'engagement des dirigeants, des compétences pertinentes, de l'agilité, un suivi efficace et des ressources technologiques sont des conditions préalables à la réussite (Forth et al., 2020). Si ces facteurs sont difficiles à garantir dans des environnements commerciaux concurrentiels, il est clair que peu de systèmes et d'acteurs de l'éducation sont prêts à subir une transformation numérique, malgré la présence de bons outils pour améliorer la gestion de l'éducation (McCarthy et al., 2023). En effet, l'infrastructure technologique n'est souvent tout simplement pas disponible. En outre, les administrateurs et les enseignant(e)s ont des convictions et des attitudes à l'égard des technologies, qui peuvent ne pas faciliter l'adoption de celle-ci. Enfin, les établissements d'enseignement n'ont pas tous la même capacité à absorber les changements technologiques et à les utiliser aux fins prévues.

Les administrateurs et les enseignant(e)s sont les principaux utilisateurs des technologies de l'éducation à des fins de gestion. C'est grâce à leur utilisation efficace des applications et des appareils que les données sont générées et utilisées pour la prise de décision. Cependant, une constatation récurrente est que les projets de technologie éducative n'ont pas nécessairement abordé la question de la gestion de la technologie. L'auto-efficacité, ou la confiance dans l'exécution de tâches de gestion nécessitant l'intégration des technologies (Šabić et al., 2022), est fortement associée à une utilisation antérieure réussie. Au Kenya et aux Philippines, l'attitude positive des administrateurs est un facteur prédictif important de l'adoption et de l'utilisation des technologies dans la gestion des écoles et, à terme, de l'amélioration de la gestion des écoles (Kirui et al., 2022 ; Vida Villa et Natividad Eder, 2019). Au Nigeria, le manque d'aptitudes et de compétences requises explique en grande partie la variabilité de l'utilisation des systèmes d'information sur la gestion de l'éducation dans les universités (Akinwole et al., 2019). En Macédoine du Nord, l'amélioration des connaissances technologiques et le soutien aux technologies de l'information et de la communication sont les deux facteurs qui ont directement influencé l'utilisation des systèmes d'information sur la gestion de l'éducation (Stamenkov et Zhaku-Hani, 2021).

La conception des technologies joue un rôle important dans l'évolution des attitudes et l'adoption des technologies. Des interfaces utilisateur mal conçues ou des bogues fréquents qui nuisent à la facilité d'utilisation engendrent des attitudes négatives et un faible sentiment d'efficacité personnelle chez les utilisateurs prévus. En Malaisie, l'utilisation d'un système d'information en ligne pour la gestion de l'éducation par des enseignant(e)s du secondaire chargés de la saisie des données a été positivement influencée par la perception de sa facilité d'utilisation (Saad et Daud, 2020). En Jordanie, il a été constaté que la perception par le personnel administratif de la facilité d'utilisation d'un logiciel de système d'information sur la gestion de l'éducation influençait son utilisation au sein du Ministère de l'éducation (Alhanatleh, 2020). La facilité d'utilisation perçue est également un facteur déterminant de l'intention du personnel d'utiliser les technologies dans les établissements d'enseignement supérieur britanniques ; avec l'utilité perçue, le soutien institutionnel et la capacité d'innovation des individus, elle contribue à expliquer plus de la moitié de la variance des intentions d'utilisation d'un système d'information sur la gestion de l'éducation (Zhao et al., 2020).

La question de savoir si les établissements d'enseignement sont prêts à adopter les technologies pour la gestion dépend de leurs ressources et de leur capacité à intégrer les technologies dans leurs pratiques quotidiennes. Le concept de capacité d'absorption fait référence à la capacité des écoles, en tant qu'organisations apprenantes, à acquérir et à appliquer de nouvelles connaissances par le biais de l'innovation (Da'as et al., 2020 ; Lenart-Gansiniec et al., 2022 ; Zuckerman et al., 2018). Dans les contextes où des changements technologiques sont nécessaires, la capacité d'absorption est un avantage mais aussi une source importante d'inégalité. Récemment, la pandémie de COVID-19 a mis en évidence la valeur de la capacité d'absorption des écoles pour un ajustement rapide aux nouveaux modes de prestation de l'éducation. Associée à un leadership efficace, la capacité d'absorption signifie que les nouvelles connaissances peuvent être utilisées et conduire à l'amélioration de l'école.

Toutefois, la capacité d'absorption varie considérablement d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays. Les systèmes éducatifs performants sont généralement dotés d'une capacité d'absorption, notamment de chefs d'établissement solides et d'enseignant(e)s confiants et prêts à innover (Schleicher, 2015). Les écoles rurales disposent généralement de moins de ressources financières et humaines que les écoles urbaines et sont à la traîne dans le développement et la mise en œuvre d'innovations technologiques (Zuckerman et al., 2018). Quatre conditions déterminent la capacité d'absorption des écoles : les connaissances préalables, les compétences du personnel acquises par l'expérience et le développement professionnel, l'engagement dans des projets éducatifs novateurs où les enseignant(e)s et le personnel ont collaboré, et l'exposition à des connaissances externes qui offrent aux établissements davantage d'options pour aborder les problèmes sous des angles différents (Lenart-Gansiniec et al., 2022). Ces conditions se recoupent également dans une certaine mesure avec les déterminants de l'auto-efficacité technologique et des attitudes à l'égard de l'intégration des technologies.

Il existe peu d'exemples de mise en œuvre institutionnelle efficace de l'analyse de l'apprentissage. De nombreux défis restent à relever pour parvenir à un changement systémique (Macfadyen, 2022). Le rythme auquel l'analyse de l'apprentissage fait son chemin dans les pratiques institutionnelles est lent, la plupart des établissements d'enseignement supérieur en étant encore au stade le plus précoce : l'extraction et la communication de données sur l'éducation (Macfadyen, 2022). Des problèmes subsistent même dans les pays où l'analyse de l'apprentissage devient une priorité. En Finlande, le programme Digivision 2030 continue de se heurter au problème du partage des données, car de nombreux systèmes stockent et conservent encore leurs données séparément (Aguerrebere et al., 2022).

La culture institutionnelle est un facteur particulièrement important dans l'adoption et l'utilisation de l'analyse de l'apprentissage. Une enquête menée auprès de hauts responsables de 32 universités australiennes a montré que

les approches descendantes qui négligent les apprenants et le personnel universitaire n'entraînent qu'une faible adhésion (Colvin et al., 2016). Une étude portant sur les cadres supérieurs de 83 établissements d'enseignement supérieur dans 24 pays européens a révélé que l'implication des étudiant(e)s en tant que parties prenantes clés dans la conception et la mise en œuvre de l'analyse de l'apprentissage est nécessaire pour que l'analyse de l'apprentissage soit utilisée efficacement (Tsai et al., 2020).

Trop souvent, il y a un décalage entre les avantages attendus des technologies sur l'éducation et la réalisation de ces avantages. Cela peut être dû au fait que des questions apparemment insignifiantes telles que l'entretien et la réparation des infrastructures sont ignorées ou sous-estimées (Pangrazio et al., 2022), qu'il peut y avoir une réticence locale à utiliser des données volumineuses et automatisées (Selwyn, 2020) ou que le développement et la conception de l'analyse de l'apprentissage n'ont pas réussi à intégrer l'objectif même des systèmes éducatifs – l'amélioration de l'apprentissage – en tant que moteur central de leur développement (Lang et al., 2022).

CONCLUSION

Les technologies offrent de nombreuses possibilités d'améliorer la gestion des systèmes éducatifs. Il offre la possibilité d'élargir l'éventail des données collectées sur les écoles et les élèves et de les relier pour produire des analyses fines des trajectoires d'apprentissage et des facteurs qui les déterminent. Ces données peuvent être utilisées pour personnaliser l'apprentissage, suivre les enfants marginalisés et prévenir le désengagement et l'abandon précoce de l'école. Les technologies ont également un fort potentiel pour soutenir l'évaluation continue de l'apprentissage et pour élargir l'éventail des compétences et des résultats évalués.

> “Comprendre tous les aspects d'un écosystème numérique est essentiel pour les pays qui souhaitent tirer parti de la technologie pour améliorer l'efficacité et l'efficience de la gestion de leur système éducatif”

Toutefois, ce potentiel s'accompagne de défis. Certains se demandent si la quantité de données générées peut être utilisée efficacement, non seulement pour contrôler mais aussi pour améliorer les performances individuelles et institutionnelles. Les décideurs politiques et les chefs d'établissement sont submergés par la quantité d'informations et par l'éventail des prétendues solutions pour combiner les données, qui souvent ne sont pas cohérentes entre elles. La mise en œuvre de nombreux projets technologiques se heurte à des coûts élevés, à des problèmes de confidentialité et de sécurité, à des difficultés de mise en œuvre et à des capacités insuffisantes. Comprendre tous les aspects d'un écosystème numérique est essentiel pour les pays qui souhaitent tirer parti des technologies pour améliorer l'efficacité et l'efficience de la gestion de leur système éducatif. Les utilisateurs doivent être placés au centre, en améliorant leur attitude à l'égard des technologies qu'ils sont censés adopter et en renforçant leur capacité à l'utiliser.



Lors de la visite de l'école secondaire Bat Xat, dans la province de Lao Cai au Vietnam, le personnel de l'UNICEF a eu l'occasion de visiter le foyer de Nong Van Duong (15 ans) et de Nong Van Thanh (13 ans). Tous deux étaient d'excellents élèves à l'école de Bat Xat. Duong et Thanh ont dû faire face à de nombreuses difficultés en raison de la pandémie de COVID-19, tandis que d'autres étudiant(e)s ont utilisé un smartphone ou un ordinateur portable pour assister aux cours. Duong et Thanh ont expliqué qu'ils avaient essayé de copier l'enregistrement du cours en ligne et de le diffuser sur la vieille radio rouge. Cependant, Duong et Thanh ont travaillé dur et ont obtenu de nombreux diplômes à l'école Bat Xat.

Crédit : UNICEF/UN0610392/Le Vu*



CHAPITRE

7

Accès aux technologies : Équité, efficacité et durabilité

MESSAGES CLÉS

Les investissements visant à améliorer l'accès aux technologies négligent souvent la durabilité.

L'accès aux technologies est inégal à la maison et à l'école.

- Une école primaire sur quatre dans le monde n'a pas d'électricité ; 40 % des écoles primaires, 50 % des écoles secondaires inférieures et 65 % des écoles secondaires supérieures sont connectées à Internet.
- À l'échelle mondiale, 46 % des ménages disposeront d'un ordinateur à domicile en 2020, ce chiffre variant de 7 % dans les pays à faible revenu à 80 % dans les pays à revenu élevé. La proportion d'écoles équipées d'ordinateurs était de 47 % dans le primaire, de 62 % dans le secondaire inférieur et de 76 % dans le secondaire supérieur.
- La possession d'un téléphone portable est également inégale : 73 % des personnes âgées de 10 ans et plus en possèdent un dans le monde entier, mais seulement 49 % dans les pays à faible revenu.

Les pays utilisent diverses politiques pour améliorer l'accès aux technologies.

- Au niveau mondial, 85 % des pays disposent d'une législation ou de politiques visant à améliorer la connectivité des écoles ou des apprenants et 52 % à améliorer l'électrification des écoles.
- Au niveau mondial, 30 % des pays ont mis en place des politiques visant à fournir un ordinateur portable ou une tablette à chaque élève. Cette part a atteint 61 % en Amérique latine et dans les Caraïbes, mais elle est tombée à 15 % depuis.
- Environ un pays sur cinq dispose de politiques accordant des subventions ou des déductions aux étudiant(e)s pour l'achat d'appareils. Ces approches peuvent réduire la charge financière des écoles, mais risquent de creuser le fossé pour les familles à faible revenu. Seuls 19 % des pays disposent d'une réglementation concernant ce risque.

Les données probantes doivent permettre de trouver des solutions technologiques équitables, efficaces et durables.

- Plusieurs produits technologiques destinés à l'éducation sont sous-utilisés, si tant est qu'ils soient utilisés. Deux études menées aux États-Unis ont estimé que 67 % des licences de logiciels éducatifs étaient inutilisées.
- Une étude menée au Royaume-Uni a révélé que seulement 7 % des entreprises de technologie éducative avaient réalisé des essais contrôlés randomisés pour évaluer l'efficacité de leurs produits.
- Les décisions d'investissement doivent évaluer si une application technologique a un impact sur l'enseignement et l'apprentissage. Le Ghana a suspendu son programme One Laptop Per Child après trois ans parce que les conditions de durabilité et de faisabilité n'étaient pas remplies.

Les décisions en matière de marchés publics doivent tenir compte de la durabilité.

- La durée de vie et les coûts cachés à long terme des produits et des services sont essentiels. On estime que l'investissement initial dans les technologies de l'éducation représente 25 % ou moins du coût total final.
- Les appareils génèrent un surplus de déchets électroniques. Prolonger d'un an la durée de vie de tous les smartphones dans l'Union européenne équivaudrait à retirer plus de 1 000 000 de voitures de la circulation en termes d'émissions de carbone.

La réglementation doit prendre en compte les risques liés à l'acquisition de technologies éducatives.

- Même l'estimation la plus prudente de la corruption la situe à l'équivalent de 8 % des marchés publics dans le monde en 2019. Au Brésil, le Contrôleur général de l'Union a constaté des irrégularités dans la procédure d'appel d'offres électronique pour l'achat de 1,3 million d'ordinateurs, d'ordinateurs portables et d'ordinateurs bloc-notes pour les écoles publiques de l'État et des municipalités en 2019.

L'accès aux technologies est inégal..... 126
Les pays suivent diverses politiques pour améliorer l'accès aux technologies..... 130
Des données probantes doivent permettre de trouver des solutions technologiques équitables, efficaces et durables..... 137
Conclusion 142

L'accès à la technologie numérique est désormais considéré comme faisant partie du droit à l'éducation. Le rapporteur spécial sur le droit à l'éducation a récemment affirmé que « la mise en œuvre du droit à l'éducation doit répondre aux besoins de toutes les personnes d'accéder aux technologies, de les maîtriser et de les utiliser comme des outils d'autonomisation pour être des membres actifs de la société » (Conseil des droits de l'homme des Nations unies, 2022). La question de l'accès équitable est donc devenue essentielle.

Les écoles, les enseignant(e)s et les élèves ont besoin d'appareils de bonne qualité adaptés au contexte, de logiciels pertinents alignés sur les programmes nationaux et de plateformes accessibles. Les gouvernements doivent payer des prix abordables et assurer une maintenance adéquate des technologies.
Les systèmes doivent être interopérables et durables.
Des infrastructures électriques et de télécommunications doivent être mises en place, notamment pour assurer la connectivité à Internet. Pourtant, bon nombre de ces conditions ne sont pas remplies.

Le coût d'une grande partie de ces investissements est élevé et dépasse le budget de nombreux pays (**chapitre 22**). Il doit être en concurrence avec d'autres priorités en matière d'éducation.
L'accès aux technologies finit par être inégalement réparti, tant d'un pays à l'autre et en leur sein même. Les données relatives à l'impact des produits et services sur l'apprentissage sont limitées.
Les prestataires ont une longueur d'avance sur les fonctionnaires.
Certains se livrent à des pratiques commerciales trompeuses.
Les déchets et l'obsolescence sont élevés, ce qui s'ajoute au coût environnemental croissant de la numérisation.

Ce chapitre décrit la répartition des ressources technologiques, les efforts déployés pour garantir un accès équitable et abordable à l'infrastructure, au matériel et aux logiciels, ainsi que les initiatives visant à soutenir les marchés publics de technologies éducatives fondés sur des données probantes et débouchant sur des solutions équitables, efficaces et durables.

L'ACCÈS AUX TECHNOLOGIES EST INÉGAL

L'accès à l'électricité, aux appareils et à Internet est fortement inégal d'un pays à l'autre et en leur sein même, y compris d'une école à l'autre. En 2021, 770 millions de personnes, soit près de 9 % de la population mondiale, n'avaient pas accès à l'électricité. Cette année-là, l'accès à l'électricité en Afrique subsaharienne a dépassé pour la première fois les 50 %, même s'il était encore inférieur à 30 % pour les habitants des zones rurales. Au Rwanda, par exemple, 18 % des ménages ruraux ont accès à l'électricité, dont 12 % au réseau et 6 % à des dispositifs solaires hors réseau (Banque mondiale, 2022). Sur une période de deux décennies, l'accès à l'électricité a augmenté de 38 points de pourcentage en Asie centrale et méridionale – devenant presque universel – et de 24 points en Afrique subsaharienne, et de 17 points en Afrique subsaharienne rurale (**figure 7.1a**). On estime que l'accès universel à l'électricité d'ici 2030 nécessitera 413 milliards d'USD par an (SEforAll, 2020).

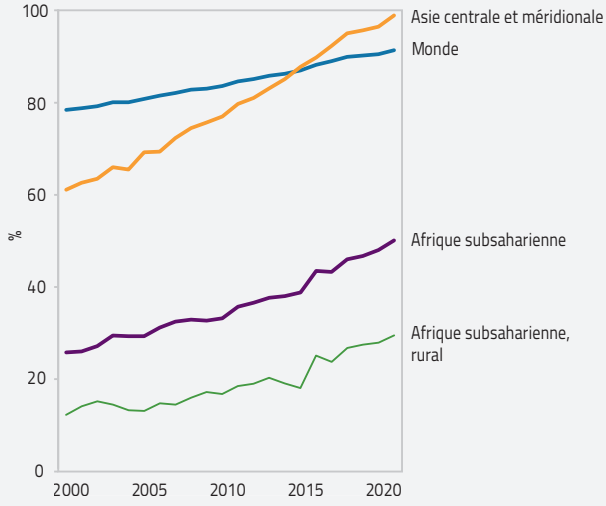
La proportion d'écoles secondaires supérieures ayant accès à l'électricité suit la proportion de la population ayant accès à l'électricité. En revanche, la proportion d'écoles primaires ayant accès à l'électricité est inférieure à celle de la population générale - de 15 points de pourcentage au niveau mondial et de 35 points de pourcentage en Asie centrale et méridionale (**figure 7.1b**).
Dans le monde, une école primaire sur quatre n'a pas l'électricité, une condition préalable pour bénéficier des technologies.

> “Dans le monde, une école primaire sur quatre n'a pas l'électricité, une condition préalable pour bénéficier des technologies”

L'enquête du cadre multi-niveaux de 2018 a révélé que 60 % des écoles publiques au Cambodge, en Éthiopie, au Kenya, au Myanmar, au Népal et au Niger n'avaient pas accès à l'électricité, 31 % étaient raccordées au réseau et 9 % hors réseau (AIE et al., 2020). Mais l'accès à l'électricité varie considérablement

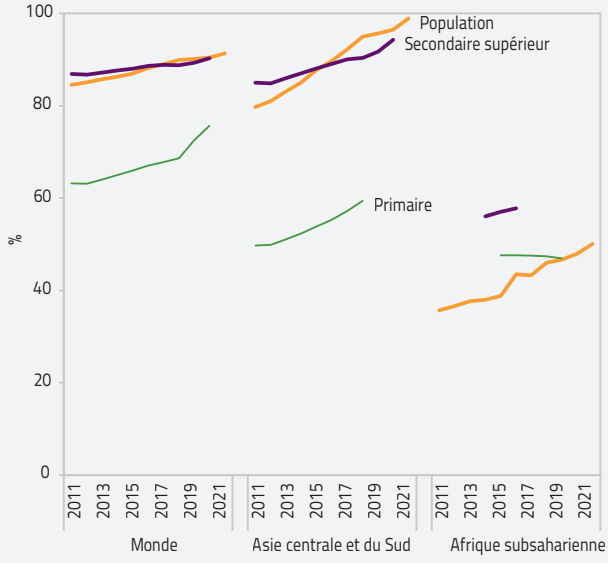
FIGURE 7.1 :
Seuls 3 africains ruraux sur 10 ont accès à l'électricité

a. Proportion de la population ayant accès à l'électricité, monde et régions sélectionnées, 2000–21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_1a_
Source : Base de données des ODD.

b. Proportion de la population et proportion d'écoles (par niveau) ayant accès à l'électricité, monde et régions sélectionnées, 2011–21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_1b_

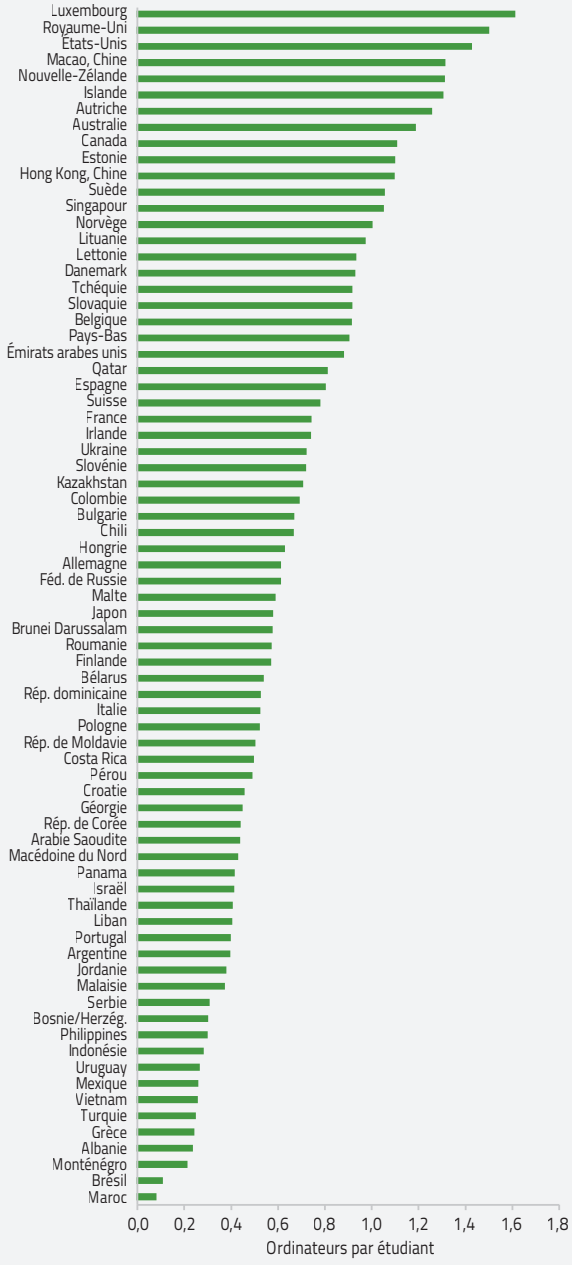
d'un pays à l'autre. Le réseau national fournit de l'énergie à 22 % des écoles éthiopiennes et à 49 % des écoles népalaises. Au Niger, 5 % des écoles sont électrifiées par le réseau et 3 % par des sources d'énergie solaire. L'énergie solaire est une solution de secours pour 15 % des écoles kenyanes et 86 % des écoles cambodgiennes. Les coupures d'électricité sont coûteuses. En moyenne, seulement 16 % des écoles des six pays ont bénéficié d'un approvisionnement ininterrompu. Les fluctuations de tension endommagent les appareils : 28 % des écoles ont vu leur équipement endommagé en raison des fréquentes surtensions et coupures de courant (IEA et al., 2020). En Afrique du Sud, où une crise énergétique de longue date empêche de nombreuses écoles de fonctionner en cas de délestage, la Haute Cour a statué que les écoles publiques devaient être protégées contre les coupures de courant (Vollgraaff et Sguazzin, 2023).

Au niveau mondial, 46 % des ménages disposaient d'un ordinateur à la maison en 2020, le pourcentage allant de 7 % dans les pays à faible revenu à 80 % dans les pays à revenu élevé – et 83 % en Amérique du Nord (Broadband Commission, 2022). Mais même aux États-Unis, en 2020, jusqu'à 16 millions d'élèves des écoles publiques et 400 000 enseignant(e)s, soit 10 % du total des enseignant(e)s des écoles publiques, vivaient dans des foyers dépourvus de ressources numériques adéquates. Combler le fossé numérique aurait coûté entre 6 et 11 milliards d'USD en 2020 et entre 4 et 8 milliards d'USD par an par la suite (Ali et al., 2021).

Au niveau mondial, la proportion d'écoles équipées d'ordinateurs à des fins pédagogiques était de 47 % dans le primaire, de 62 % dans le secondaire inférieur et de 76 % dans le secondaire supérieur en 2020. Mais ces moyennes masquent des inégalités considérables. Aucune école primaire au Tchad et moins de 5 % au Niger, en Sierra Leone et au Togo n'avaient accès à des ordinateurs en 2021. Au Tchad et en Sierra Leone, moins de 10 % des écoles secondaires avaient accès à des ordinateurs, selon l'Institut de statistique de l'UNESCO. Le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) de 2018 a estimé que presque tous les élèves de 15 ans d'un large échantillon de pays à revenu moyen et élevé avaient accès à un ordinateur pour des activités éducatives à l'école. Mais l'accès variait de 10 ordinateurs au maximum pour 100 élèves au Brésil et au Maroc à 160 ordinateurs pour 100 élèves au Luxembourg (**figure 7.2**) (OCDE, 2020).

Dans les États membres de l'Union européenne, 35 % des écoles primaires, 52 % des écoles secondaires inférieures et 72 % des écoles secondaires supérieures étaient entièrement équipées en numérique en 2017/18, sur la base d'un indice composite comprenant le nombre d'ordinateurs de bureau, d'ordinateurs portables ou d'ordinateurs bloc-notes, de tableaux blancs interactifs et d'appareils photo numériques pour 100 élèves ; la proportion d'équipements entièrement opérationnels ; la vitesse d'Internet à l'école et le type d'accès à Internet ; et une série d'indicateurs sur l'accès au contenu numérique, y compris un environnement d'apprentissage virtuel (Deloitte et IPSOS

FIGURE 7.2 :
De nombreux élèves n'ont pas d'ordinateur à leur disposition à l'école pour leurs activités éducatives
Ordinateurs par élève, élèves de 15 ans, sélection de pays à revenu intermédiaire et élevé, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_2_
Source : OCDE (2020).

Mori., 2019). Les tentatives de définition d'une « salle de classe hautement équipée et connectée » ont depuis été mises à jour (Commission européenne, 2022).

La couverture des technologies de télécommunications mobiles continue de s'étendre. En 2022, 95 % de la population mondiale était couverte par les réseaux sans fil 3G et 88 % par les technologies 4G telles que LTE et WiMAX, bien que la 4G n'atteigne qu'un tiers des habitants des pays à faible revenu (**figure 7.3a**). Le nombre d'abonnements à la téléphonie mobile a atteint 108 pour 100 habitants en 2022 ; cependant, il stagne à environ 60 pour 100 habitants dans les pays à faible revenu depuis 2015. Au niveau mondial, 73 % des personnes âgées de 10 ans et plus possèdent un téléphone portable, et 49 % dans les pays à faible revenu (**figure 7.3b**). En 2021, la part des connexions avec des smartphones 3G, 4G ou 5G était plus élevée que celle des téléphones de base, sauf en Afrique subsaharienne, où les connexions avec des téléphones de base sont encore majoritaires (GSMA, 2022b).

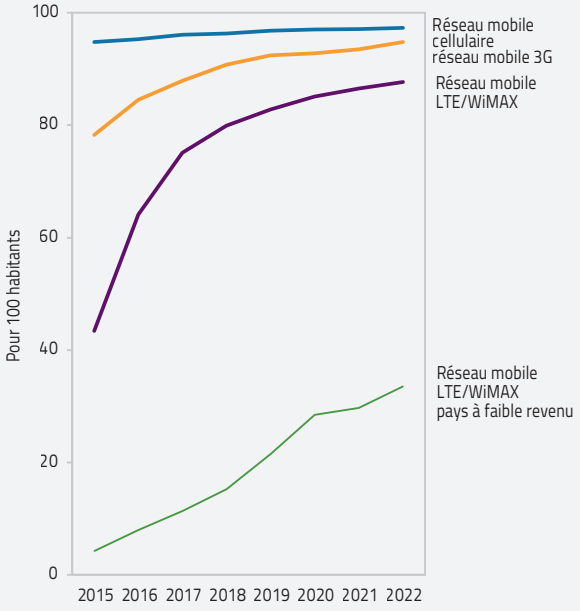
L'accès à Internet est un outil essentiel pour la réalisation des droits économiques, sociaux et culturels. Une connectivité universelle et significative peut permettre aux utilisateurs d'avoir une « expérience en ligne sûre, satisfaisante, enrichissante et productive à un coût abordable et avec un volume de données suffisant » (UIT, 2022c). En 2016, l'article 19 de la Déclaration universelle des droits de l'homme a été modifié pour inclure un appel à tous les pays à « favoriser l'accès à l'information sur Internet, qui peut être un outil important pour améliorer la promotion du droit à l'éducation » (Conseil des droits de l'homme des Nations unies, 2016). La volonté d'améliorer la connectivité est reflétée dans la cible 9.c de l'objectif de développement durable (ODD), qui invite les pays à « faire en sorte que tous les habitants des pays les moins avancés aient accès à Internet à un coût abordable d'ici à 2020 ». L'un des objectifs de promotion du haut débit à atteindre d'ici 2025 est que la pénétration des utilisateurs atteigne 75 % dans le monde, 65 % dans les pays à revenu faible et intermédiaire et 35 % dans les pays les moins avancés (Broadband Commission, 2022).

En 2022, deux personnes sur trois dans le monde utilisaient Internet (UIT, 2022b) (**figure 7.4**), la proportion allant de 26 % seulement dans les pays à faible revenu à 93 % dans les pays à revenu élevé. La part des utilisateurs d'Internet dans les zones urbaines était presque deux fois plus élevée que dans les zones rurales (82 % et 46 %, respectivement) (UIT, 2023) – et le même écart était presque trois fois plus important en Afrique (63 % contre 23 %). Les pays à hauts revenus ont également des problèmes d'accès. L'Australian Education Union a estimé que 125 000 élèves des écoles publiques vivaient dans des logements dépourvus d'accès à Internet. Un tiers des personnes vivant dans des régions isolées sont confrontées au même problème (Barbara Preston Research, 2020).

L'accès aux technologies présente des disparités entre les hommes et les femmes. On estime que les femmes sont 9 % moins nombreuses que les hommes à posséder un téléphone mobile et 16 % moins nombreuses à utiliser Internet mobile dans les pays à revenu faible et intermédiaire (Broadband Commission, 2022). L'écart le plus important en matière de possession d'un téléphone mobile est signalé au Pakistan (52 points de pourcentage), mais des écarts importants sont également observés au Bénin,

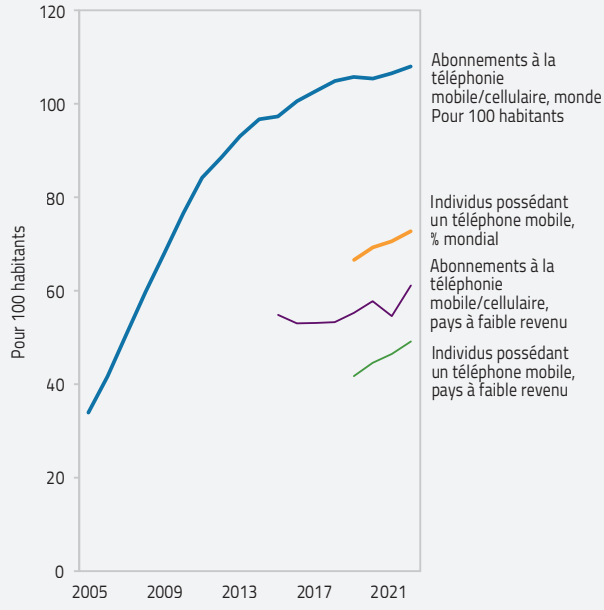
FIGURE 7.3 :
Dans les pays à faible revenu, seule une personne sur deux possède un téléphone portable

a. Population couverte par les réseaux mobiles, dans le monde et dans les pays à faible revenu, 2015–22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_3a_
Source : Base de données de l'UIT.

b. Abonnements et possession de téléphones mobiles, dans le monde et dans les pays à faible revenu, 2005–22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_3b_

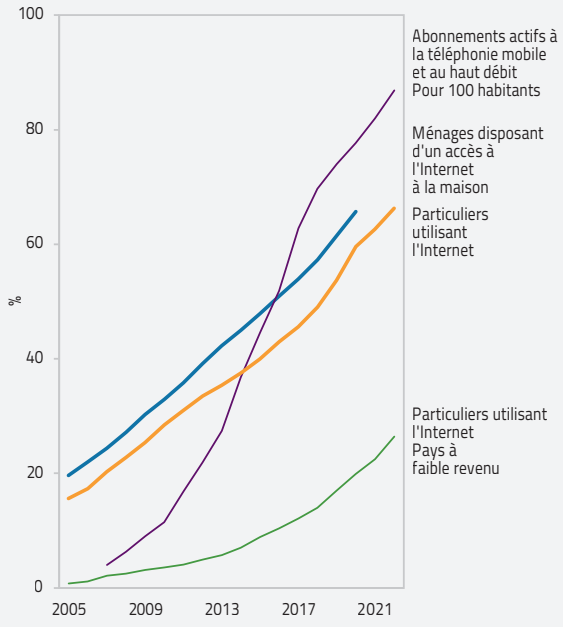
au Burundi, au Mali, au Nigeria et en Sierra Leone (MacQuarrie et al., 2022). Les écarts les plus importants entre les sexes en matière d'utilisation d'Internet ont été constatés au Népal (20 points de pourcentage), suivi du Pakistan. Dans certaines cultures, l'accès et l'utilisation des technologies dépendent des normes socioculturelles de genre (Myers et al., 2023), où la propriété et l'utilisation des technologies sont considérées comme masculines (Zelezny-Green, 2011), ce qui perpétue l'inégalité d'accès aux technologies, y compris dans l'éducation (Webb et al., 2020).

Les abonnements au haut débit fixe, y compris les lignes d'abonnés numériques (DSL), le satellite, le câble et la fibre optique, s'élevaient en moyenne à 18 pour 100 personnes dans le monde, allant de moins de 1 en Afrique à 35 en Europe (UIT, 2022a). Le haut débit mobile offre plus de flexibilité et est de plus en plus utilisé pour accéder à Internet ; il reste la seule option pour se connecter dans certains contextes, tels que les déplacements (Culbertson et al., 2019). Fin 2021, il y avait 87 abonnements au haut débit mobile pour 100 personnes, ce qui correspondait à 55 % de la population mondiale accédant au haut débit mobile, soit une augmentation de 20 points de pourcentage depuis 2014 (GSMA, 2022b).

L'exclusion reste un problème pour la couverture et surtout l'utilisation du haut débit mobile. On estime que 400 millions de personnes ne sont pas couvertes par le haut débit mobile, tandis que 3,2 milliards n'utilisent pas les services Internet mobiles, bien qu'elles soient couvertes par un réseau haut débit mobile (GSMA, 2022b). Le Groupe Spécial Mobile Association (GSMA), qui représente les intérêts de l'industrie mondiale de la téléphonie mobile et des opérateurs de téléphonie mobile en particulier, a mis au point un indice de connectivité mobile. L'indice évalue les facteurs favorables à l'adoption d'Internet mobile (infrastructure, accessibilité financière, préparation des consommateurs, contenu et services) dans 170 pays. Il varie de moins de 20 au Soudan du Sud et au Tchad à plus de 90 en Australie, en Finlande et à Singapour (GSMA, 2022a).

Même si les gens ont théoriquement accès à Internet, la connexion peut ne pas être abordable ou de bonne qualité. Dans 44 % des pays à revenu faible ou intermédiaire disposant de données sur la tarification, le coût médian d'un gigaoctet (Go) de données dépasse 2 % du produit intérieur brut (PIB) par habitant. De fortes disparités existent entre les régions : le coût médian était de 0,5 % du PIB par habitant en Asie du Sud et de 3,4 % en Afrique subsaharienne (GSMA, 2022b). Au niveau mondial, les personnes appartenant au quintile de revenu le plus bas devraient dépenser plus de 65 % de leur revenu mensuel moyen pour un appareil d'entrée de gamme compatible avec Internet, et ce chiffre dépasserait 100 % pour ces utilisateurs en Afrique subsaharienne (GSMA, 2021 ; 2022b). Au Brésil, une personne sur quatre doit se déconnecter au moins une semaine par mois ; 45 % des utilisateurs les plus pauvres n'ont plus de données sur leur forfait de téléphonie mobile avant la fin du mois (Telecompaper, 2021). L'accès est plus coûteux dans les régions isolées, où la mise en place de réseaux numériques

FIGURE 7.4 :
Une personne sur trois n'utilise pas Internet
Indicateurs sélectionnés de l'utilisation d'Internet, dans le monde et dans les pays à faible revenu, 2005–22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_4_
Source : Base de données de l'UIT.

est plus onéreuse. Même s'ils existaient, leur accès coûterait aux familles deux à trois fois plus cher que dans les zones urbaines (GOLA, 2022).

La largeur de bande Internet (quantité d'informations reçues par seconde) et la vitesse (rapidité avec laquelle ces informations sont reçues) sont deux mesures clés de la qualité de la connexion. Les applications nécessaires à l'enseignement, telles que la vidéoconférence et la diffusion en continu, requièrent une large bande passante. Selon la base de données de l'Union internationale des télécommunications (UIT), l'utilisation de la bande passante internationale par utilisateur d'Internet devrait passer de 52 à 233 kilobits par seconde (kbps) entre 2015 et 2022, allant de 40 kbps dans les pays à faible revenu à 680 kbps dans les pays à revenu élevé. La pandémie de COVID-19 a entraîné une augmentation de la proportion de personnes ayant utilisé Internet mobile pour soutenir leur propre éducation, celle de leurs enfants ou de leurs proches au moins une fois par semaine, passant de 27 % en 2019 à 38 % en 2021 (GSMA, 2022b).

La connexion des écoles à Internet reste limitée. Selon l'Institut de statistique de l'UNESCO, 40 % des écoles primaires, 50 % des écoles secondaires inférieures et 65 % des écoles secondaires supérieures sont connectées à Internet dans le monde. L'UIT a proposé comme objectifs pour une connectivité scolaire universelle et significative une vitesse de téléchargement minimale de 20 mégabits par seconde (mbps) par école et de 50 kbps par élève, ainsi qu'une allocation minimale de données de 200 Go (UIT et Bureau de l'Envoyé du Secrétaire général pour la technologie des Nations Unies, 2022). Le projet Giga, qui a cartographié 328 000 écoles dans 49 pays, a révélé que 53 % d'entre elles étaient connectées à Internet (UNICEF et UIT, 2023). En 2020, en Sierra Leone, moins de 1 % des écoles primaires, 5 % des écoles secondaires inférieures et 8 % des écoles secondaires supérieures étaient connectées à Internet (Mullan et Taddese, 2020).

> “Dans le monde, 40 % des écoles primaires, 50 % des écoles secondaires inférieures et 65 % des écoles secondaires supérieures sont connectées à Internet”

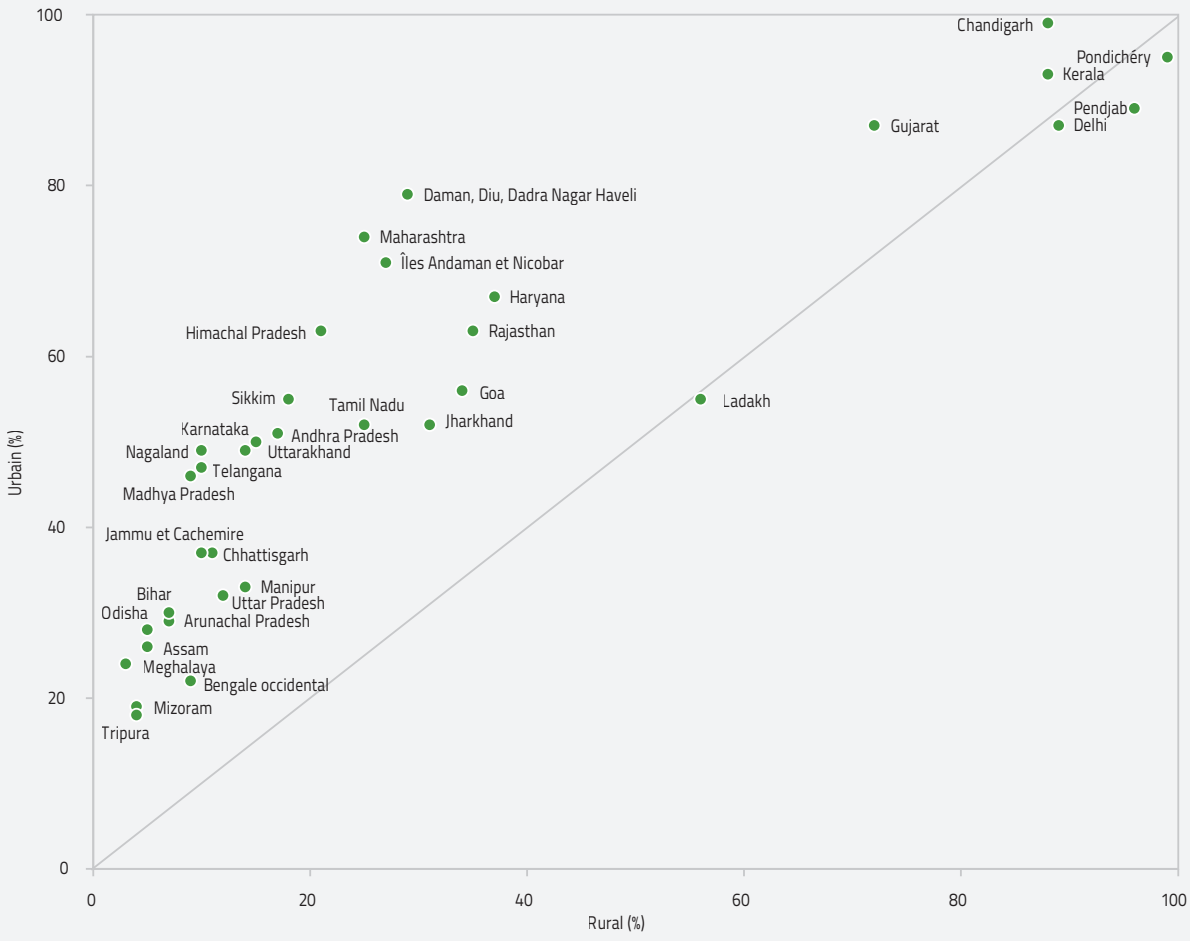
En Inde, en 2020/21, environ 50 % des écoles urbaines mais moins de 20 % des écoles rurales étaient connectées à Internet (**figure 7.5**). Ce fossé est en grande partie dû au fait que 53 % des écoles privées non subventionnées et 44 % des écoles privées subventionnées, mais seulement 14 % des écoles publiques, étaient connectées (Bhattacharya et al., 2023). L'Union européenne a fixé un objectif beaucoup plus ambitieux en matière de haut débit, selon lequel toutes les écoles devraient avoir accès à une connexion internet de 1 000 mbps d'ici à 2025 ; pourtant, en 2019, moins d'un élève sur cinq fréquentait une école disposant d'une connexion internet à haut débit supérieure à 100 mbps (Commission européenne et al., 2019).

LES PAYS SUIVENT DIVERSES POLITIQUES POUR AMÉLIORER L'ACCÈS AUX TECHNOLOGIES

Les pays utilisent diverses politiques pour améliorer l'accès aux technologies. Étant donné que l'accès aux technologies ne sera pas équitable tant que l'approvisionnement en électricité et la connectivité à Internet ne seront pas universels, de nombreux pays concentrent leurs actions sur le renforcement de l'infrastructure : 85 % des pays disposent d'une législation ou de politiques visant à améliorer la connectivité des écoles ou des apprenants. Par ailleurs, 38 % des pays disposent d'une loi sur l'accès universel à Internet et 27 % sur l'accès universel à l'électricité. Environ un pays sur cinq dispose d'une politique accordant des subventions ou des déductions pour l'achat d'appareils (**figure 7.6**).

Les pays à revenu faible et moyen inférieur, dont les systèmes éducatifs sont davantage affectés par le manque d'électricité, sont plus susceptibles de disposer de dispositions relatives à l'accès universel à l'électricité. Si 52 % des pays disposent de politiques visant à renforcer l'électrification des écoles, c'est le cas de 83 % des pays d'Afrique subsaharienne. Le Plan sectoriel de l'éducation et de la formation 2017-2030 du Burkina Faso prévoit l'électrification des écoles pour soutenir le développement des cours du soir et de l'éducation non formelle (Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation du Burkina Faso et al., 2017). Une politique vise à fournir aux apprenants des kits d'éclairage pour augmenter le temps d'apprentissage individuel. Au Kenya, dans le cadre de la

FIGURE 7.5 :
En Inde, il existe un fossé important entre les zones rurales et les zones urbaines en ce qui concerne la connectivité à Internet
Pourcentage d'écoles connectées à Internet, par État/territoire de l'Union et par lieu, Inde, 2020/21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_5_
Source : Bhattacharya et al. (2023) sur la base des données UDISE+.

stratégie nationale d'électrification de 2018 (Kenya Government, 2018), l'Autorité d'électrification rurale (Rural Electrification Authority) dirige les efforts visant à fournir l'électricité à toutes les écoles primaires (Banque africaine de développement, 2021). Le programme national d'électrification et la feuille de route de mise en œuvre de 2017 de l'Éthiopie visent à atteindre l'accès universel à l'électricité d'ici 2025, dont 65 % sur le réseau et 35 % hors réseau (Gouvernement de l'Éthiopie, 2019). Au Rwanda, les ministères des TIC et des infrastructures visent à améliorer l'approvisionnement en électricité des écoles grâce au réseau national, aux générateurs et à l'énergie solaire et éolienne.

Au Bhoutan, où toutes les écoles privées mais seulement 8 % des écoles publiques avaient l'électricité en 2021 (Ministère de l'Éducation du Bhoutan, 2021), les lignes directrices sur la conception des écoles pour 2020 exigent que toutes les écoles aient un accord de fourniture d'électricité avec l'Autorité de l'électricité (Ministère de l'éducation du Bhoutan, 2020).

> 38 % des pays disposent d'une loi sur l'accès universel à Internet et 27 % sur l'accès universel à l'électricité

FIGURE 7.6 :
Les pays adoptent des lois et des politiques variées en matière de technologies éducatives
Pourcentage de systèmes éducatifs disposant de politiques spécifiques en matière de technologies éducatives



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_6_
Source : Analyse des profils de pays PEER par l'équipe du Rapport GEM.

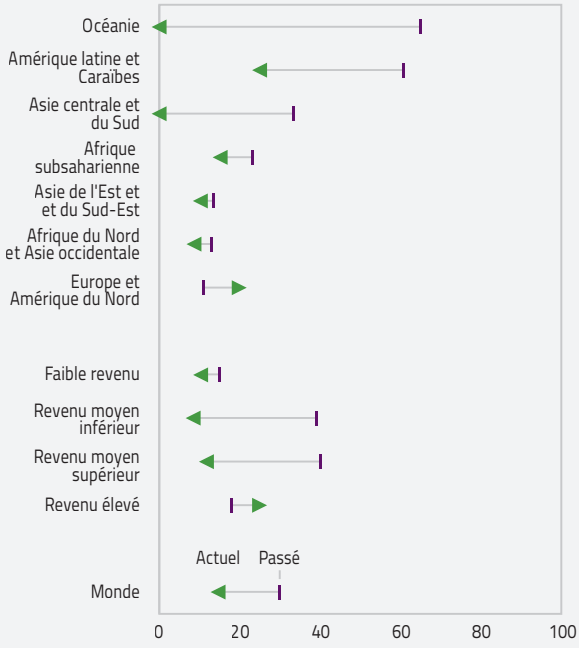
LES PAYS MODIFIENT LEURS POLITIQUES EN MATIÈRE DE DISPOSITIFS

Les modèles technologiques « un pour un » ont longtemps été utilisés pour fournir à chaque élève un ordinateur portable ou une tablette. Ces approches sont plus coûteuses que la plupart des interventions et leur efficacité a été remise en question (Hennessy et al., 2021 ; GEEAP, 2023). L'initiative « Un ordinateur portable par enfant » est probablement l'intervention la plus connue (**chapitre 4**). Depuis son lancement en 2005, plus de 3 millions d'ordinateurs éducatifs basés sur Linux et coûtant 100 USD chacun ont été distribués (OLPC, 2023).

L'analyse effectuée dans le cadre de ce rapport montre que des programmes technologiques personnalisés ont été mis en place à un moment donné dans 30 % des pays. Toutefois, à l'heure actuelle, seuls 15 % des pays poursuivent de tels programmes. Dans certains cas, cette quête a été alimentée par la pandémie. La tendance à les abandonner a été particulièrement marquée en Amérique latine et dans les Caraïbes, où 61 % des pays les avaient déjà mis en œuvre. En revanche, l'Europe et l'Amérique du Nord ont connu une légère augmentation (**figure 7.7**). L'Argentine a réintroduit le programme Conectar Igualdad en 2022 dans le but de promouvoir les technologies éducatives dans les écoles secondaires publiques et de développer des stratégies pour leur intégration dans les processus d'enseignement et d'apprentissage (Then24.com, 2022). Les appareils sont distribués en fonction de critères tels que l'assiduité et le statut socio-économique (Ministère argentin de l'éducation, 2022).

L'analyse effectuée dans le cadre de ce rapport suggère également qu'un pays sur cinq dans le monde, et principalement les pays à revenu élevé, dispose d'une politique, d'un plan ou d'une stratégie visant à fournir des subventions, des déductions ou des transferts en espèces aux parents et/ou aux élèves pour l'achat d'ordinateurs portables ou de tablettes. En France, le programme Territoires d'éducation numérique fournit un équipement numérique de base à 2 700 salles de classe et prévoit de prêter du matériel à 15 000 élèves défavorisés (Ministère français de l'éducation nationale et de la jeunesse, 2023).

FIGURE 7.7 :
Les pays se sont éloignés de la fourniture individuelle de matériel informatique
Pays ayant pour politique de fournir un appareil à chaque étudiant/famille, par région et par groupe de revenu, passé et actuel



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig7_7_
Source : Analyse des profils de pays PEER par l'équipe du Rapport GEM.

> Un pays sur cinq dispose d'une politique, d'un plan ou d'une stratégie visant à fournir des subventions, des déductions ou des transferts d'argent pour l'achat d'ordinateurs portables ou de tablettes

Un certain nombre de pays à revenu moyen supérieur et à revenu élevé passent de la fourniture d'appareils à l'autorisation pour les élèves d'utiliser leurs propres appareils à l'école (Roberts, 2020). En Australie, une politique « Apportez votre propre appareil » a remplacé en 2013 le programme gouvernemental « Digital Education Revolution » (Ministère australien de l'éducation, 2013). En général, les écoles définissent leur propre approche, notamment en établissant des codes de conduite et en identifiant les groupes d'apprenants à exclure de l'utilisation de leurs propres appareils à l'école, par exemple dans les écoles primaires. En Australie-Méridionale, le Ministère de l'éducation a déclaré que chaque école devrait avoir mis en place une politique détaillant les attentes d'ici 2021. Les écoles ont été encouragées à consulter leur communauté pour élaborer et réviser leurs propres politiques (South Australia Department of Education, 2021). La Jamaïque a adopté un cadre politique « Apportez votre propre appareil » en 2020 pour des raisons de durabilité (Ministère jamaïcain de l'éducation, de la jeunesse et de l'information, 2020). Le Bureau de l'éducation de Hong Kong autorise les écoles à adopter différentes approches concernant les appareils que les élèves peuvent apporter à l'école, mais note que de nombreuses écoles ont déjà établi des spécifications pour ces appareils (Bureau de l'éducation de Hong Kong, 2022).

Si les approches « Bring Your Own Device » peuvent réduire la charge financière pour les écoles et les gouvernements, elles posent d'autres problèmes. Tout d'abord, elles risquent de creuser les écarts, car les étudiant(e)s qui peuvent accéder à de bonnes ressources d'apprentissage numériques sont probablement plus riches. Mais les gouvernements peuvent tenter de relever ce défi. En Nouvelle-Zélande, où le coût des appareils varie entre 200 et 1 250 USD, des paiements d'aide aux difficultés d'un montant de 3,3 millions d'USD ont été versés à près de 25 000 étudiant(e)s au cours des trois premiers mois de 2019 (Stock, 2019). Deuxièmement, les enseignant(e)s peuvent ne pas avoir les compétences nécessaires ou trouver très difficile d'organiser et de gérer les activités d'apprentissage et d'enseignement dans une salle de classe avec différents appareils et plateformes (Ginley, 2021). En outre, la gestion des licences et des droits de propriété peut s'avérer plus complexe avec les appareils personnels utilisés dans les écoles. Troisièmement, il y a des problèmes de confidentialité et de sécurité (Regan et Bailey, 2019). Les appareils appartenant aux élèves peuvent ne pas être dotés de protections appropriées pour le stockage des données personnelles et scolaires. Le vol, la cybersécurité, la protection contre les virus et les coûts liés à l'utilisation de plusieurs systèmes d'exploitation peuvent également constituer des préoccupations majeures (Poggi, 2021).

Malgré les risques associés aux politiques de « Bring Your Own Device » (apporter votre propre appareil), seuls 19 % des pays disposent de réglementations pour y remédier. La politique de la Jamaïque fixe des exigences pour les appareils approuvés à l'école, ainsi que des lignes directrices pour une utilisation acceptable. Mais sans contrôle de la confidentialité, l'utilisation par les élèves des plateformes éducatives à partir de leurs propres appareils est exposée à des violations de la confidentialité ou, pire, à des cyberattaques (Ministère jamaïcain de l'éducation, de la jeunesse et de l'information, 2020). Au Pays de Galles, au Royaume-Uni, le gouvernement a publié des directives « Bring Your Own Device », qui font référence à des considérations de santé et de sécurité, telles que l'équipement de l'écran d'affichage, le temps excessif passé devant l'écran et l'accessibilité de l'appareil. Elles soulignent également qu'il convient de prêter attention à l'impact sur les différences socio-économiques et à la manière dont les écoles géreront et fourniront des licences pour les applications essentielles (Wales Department of Education, 2019).

CERTAINS PAYS DÉFENDENT LES LOGICIELS LIBRES ET OUVERTS

Dans un contexte où la plupart des systèmes d'exploitation et des logiciels de base utilisés dans les établissements d'enseignement sont propriétaires, certains gouvernements soutiennent

l'utilisation de logiciels libres, qui peuvent être adaptés et améliorés pour répondre à des besoins spécifiques (Nagle, 2022). Le contenu peut être personnalisé pour l'enseignement et l'apprentissage à faible coût. Ces logiciels comprennent ceux utilisés dans les wikis, GitHub, les forums de discussion et les portails de membres, les tutoriels, les manuels, la formation professionnelle et l'apprentissage en ligne. Les logiciels libres soutiennent les systèmes éducatifs en facilitant le partage des données et des bibliothèques. Ils se développent : un examen de plus de 1 700 bases de données de codes a révélé que la plupart d'entre elles contenaient des logiciels libres et que les codes libres dans les technologies de l'éducation ont augmenté de 163 % entre 2018 et 2022 (Synopsis, 2023).

Les établissements d'enseignement dotés d'une infrastructure informatique complexe, comme les universités, peuvent bénéficier des logiciels libres et de leur flexibilité pour ajouter de nouvelles solutions ou fonctionnalités. En revanche, les logiciels propriétaires ne permettent pas le partage. Les formats de fichiers propriétaires sont verrouillés par les fournisseurs, ce qui entrave l'interopérabilité, l'échange et les mises à jour. Les logiciels libres sont encore peu connus et les compétences requises pour les utiliser ne sont pas largement disponibles. En outre, leur déploiement et leur maintenance entraînent des coûts.

Pourtant, certains pays se tournent vers les sources ouvertes pour les services publics, y compris l'éducation. X-Road est l'échange de données à source ouverte utilisé comme épine dorsale des services électroniques du gouvernement en Estonie, y compris pour la collecte et la gestion des informations sur l'éducation (Nordic Institute for Interoperability Solutions, 2023a). Il a été exporté et est actuellement mis en œuvre dans les îles Féroé, en Finlande, en Islande, au Japon, au Kirghizstan et au Mexique (Nordic Institute for Interoperability Solutions, 2023b). Une technologie similaire basée sur l'expérience estonienne en matière d'interopérabilité a également été mise en œuvre en Namibie et en Ukraine (e-Governance Academy Foundation, 2017). En Macédoine du Nord, alors que l'éducation s'est tournée vers Zoom et Google pendant la pandémie de COVID-19, le gouvernement a cherché une solution durable. En collaboration avec des universités et d'autres partenaires, le Ministère de l'éducation et des sciences a mis en place une plateforme combinant Moodle, un outil libre et gratuit, et Microsoft Teams, afin de permettre des cours et des communications vidéo, de connecter 27 000 étudiant(e)s à travers le pays et de les aider à poursuivre leur apprentissage en ligne à un coût nul (Mrmov, 2020).

En Inde, le plan national d'e-gouvernance, lancé en 2015, impose que toutes les applications logicielles et tous les services utilisés par l'administration reposent sur des logiciels libres, dans un souci d'efficacité, de transparence, de fiabilité et d'accessibilité financière. Le gouvernement indien encourage donc l'utilisation de GNU/Linux (Thankachan et Moore, 2017). Le National Resource Centre for Free and Open Source Software soutient le développement, la sensibilisation et l'adoption, notamment grâce au système d'exploitation gratuit Bharat Operating System Solutions, certifié par Linux et disponible dans 18 langues indiennes (India Ministry of Electronics and Information Technology, 2021). Sa variante éducative, EduBOSS, est un système d'exploitation gratuit pour les écoles (CDAC, 2023). L'infrastructure numérique pour le partage des connaissances, ou DIKSHA, est un portail et une application mobile lancés en 2017 en tant que référentiel pour les livres électroniques, le contenu électronique et les évaluations publiés par les États et les organisations nationales pour les années 1 à 12 (Gouvernement indien, 2021). La politique de logiciels libres de l'État du Kerala, par exemple, signifie que plus de 2 millions d'ordinateurs utilisés dans les écoles sont dotés de la dernière version de logiciels libres et open source (Financial Express, 2019).

LES PAYS S'ENGAGENT À FOURNIR UN ACCÈS UNIVERSEL À INTERNET À LA MAISON ET À L'ÉCOLE

Les engagements en faveur de l'accès universel à Internet constituent la base d'un accès équitable. Mais alors que 155 pays mettent l'accent sur le haut débit dans leurs plans ou stratégies numériques nationaux (Broadband Commission, 2022), l'analyse des profils de pays du programme Profiles Enhancing Education Reviews (PEER) suggère que seuls 78 pays disposent d'un service universel de connectivité. Au Bénin, le programme national 2016–2019 pour la communication électronique universelle et les services postaux a ciblé les populations mal desservies en raison de leur localisation, de leur incapacité à payer ou de leur incapacité à utiliser les TIC. Le Code numérique du Bénin (2018) souligne le caractère non discriminatoire, équitable et transparent d'un service universel abordable. L'infrastructure publique, y compris les points numériques communautaires, offre le Wi-Fi gratuitement dans les centres de jeunesse et les bibliothèques municipales. Ces mesures ont permis au Bénin de rattraper la moyenne régionale (36 %) en matière de pénétration d'Internet (34 %), même si d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, tels que le Ghana (68 %), la Mauritanie (59 %) et le Sénégal (58 %), et d'autres pays d'Afrique subsaharienne, tels que le Botswana (74 %) et le Cabo Verde (70 %), ont fait beaucoup mieux.

Des mesures ciblant la connectivité des écoles sont essentielles. Une estimation suggère qu'une augmentation de 10 % de la connectivité des écoles pourrait contribuer à une augmentation de 1,1 % du PIB par habitant et de 0,6 % des années effectives de scolarisation (The Economist Intelligence Unit, 2021). Une analyse des profils nationaux PEER montre que 77 % des pays à faible revenu abordent la question de la connectivité scolaire dans leurs plans et politiques.

Le huitième plan quinquennal du Bangladesh (2020–25) vise à connecter toutes les écoles secondaires à l'électricité et à Internet d'ici 2025. Le programme Digital India comprend le plan Technology for Education – e-Education, qui vise à connecter toutes les écoles au haut débit et à fournir un accès Wi-Fi gratuit à l'ensemble des 250 000 établissements d'enseignement secondaire et supérieur. Au Népal, dans le cadre de l'initiative 2019 Digital Nepal, un fonds pour les télécommunications rurales vise à améliorer la connectivité des écoles communautaires dans les zones difficiles d'accès.

Au Brésil, la politique d'éducation à l'innovation connectée établie par la loi en 2021 soutient l'universalisation de l'accès à Internet à haut débit pour promouvoir l'utilisation pédagogique de la

technologie numérique dans l'éducation de base (Présidence de la République du Brésil, 2021). À Oman, le gouvernement a connecté 141 écoles rurales à Internet à haut débit par satellite, dans le cadre des efforts déployés pour parvenir à une connectivité scolaire universelle (Oman Daily Observer, 2020). En Ouganda, les normes et lignes directrices pour l'éducation numérique de 2021 visent à fournir une bande passante minimale de 512 kilobits par élève dans toutes les écoles (Ministère ougandais de l'éducation et des sports, 2021). L'initiative multi-pays Giga a travaillé en partenariat avec les ministères de l'éducation et d'autres parties prenantes pour étendre la connectivité des écoles (**encadré 7.1**).

Les gouvernements et les fournisseurs d'accès réduisent les coûts de connexion à Internet de différentes manières

L'indice des facteurs d'accessibilité est un score composite calculé par l'Alliance for Affordable Internet, qui évalue dans quelle mesure l'environnement politique, réglementaire et de l'offre contribue à réduire les coûts et à améliorer l'accessibilité de la large bande. Il suggère que les progrès dans 72 pays à revenu faible ou intermédiaire ont été lents : en 2021, 53 pays disposaient d'un plan national pour le haut débit, mais l'investissement par utilisateur variait considérablement d'un pays à l'autre et restait faible dans beaucoup d'entre eux (Alliance for Affordable Internet, 2021 ; Giga et al., 2023). Les gouvernements peuvent influer sur l'accessibilité financière par le biais d'investissements publics directs (Roddis et al., 2021a), mais aussi par le biais de taxes, de subventions et de prêts pour les familles, et par le biais de cadres de licences et d'autorisations pour les prestataires (Banque mondiale, 2014). Les fonds de service universel constituent un autre moyen que les gouvernements peuvent utiliser pour accroître l'accessibilité financière (**encadré 7.2**).

Les taxes sur les services numériques peuvent contribuer à réguler le secteur, mais elles peuvent aussi augmenter le coût pour les utilisateurs finaux et avoir une incidence négative sur l'accessibilité financière. Par exemple, en République démocratique du Congo, l'introduction d'une taxe sur le registre central des identités des équipements, c'est-à-dire un paiement annuel de 7 USD pour les téléphones 3G et 4G, a augmenté le coût d'un gigaoctet de données de près de 10 % (GSMA, 2021). En revanche, la suppression d'un droit d'accise de 4,2 % sur les services mobiles en Argentine pourrait augmenter le nombre d'abonnés uniques de 2,1 % (Working Group Report on Smartphone Access et al., 2022).

Les subventions et les prêts accordés aux familles et aux écoles pauvres sont un autre moyen de réduire les coûts de connectivité. Au Costa Rica, le programme Hogares Conectados (ménages connectés) fournit un accès à des appareils subventionnés et une subvention aux 60 % des ménages les plus pauvres ayant des enfants en âge scolaire pour couvrir une partie du coût d'Internet, contribuant à réduire la part des ménages non connectés de 41 % en 2016 à 13 % en 2019 (Foditsch et Alliance for Affordable Internet, 2023). En 2021, le gouvernement népalais a introduit l'accès gratuit à Internet dans toutes les écoles communautaires, avec pour objectif d'équiper 60 % d'entre elles d'un accès gratuit au haut débit d'ici à la fin de 2022 (Regmi, 2021). En Afrique du Sud, la loi sur les télécommunications prévoit une réduction d'au moins 50 % pour les services Internet destinés

ENCADRÉ 7.1 :

L'initiative Giga soutient la connectivité des écoles en s'appuyant sur de multiples acteurs

Le Bureau de l'innovation de l'UNICEF et l'Union internationale des télécommunications ont lancé l'initiative Giga en 2019 avec l'objectif ambitieux de connecter chaque école à Internet d'ici 2030. L'initiative a été mentionnée dans la feuille de route pour la coopération numérique du Secrétaire général des Nations unies et dans *Notre agenda commun* (Nations unies, 2020 ; 2021). Giga travaille en partenariat avec les gouvernements pour cartographier les demandes de connectivité, planifier des interventions pour connecter les écoles et fournir aux pays des infrastructures sûres, sécurisées, fiables et adaptées aux besoins pour soutenir les besoins de développement numérique (Giga et al., 2023). En Amérique latine et dans les Caraïbes, plus de 540 000 écoles ont été cartographiées et plus de 1 000 ont été connectées (Giga et al., 2022). En Colombie, l'intelligence artificielle a été utilisée pour cartographier les écoles à partir d'images satellite (Bureau de l'UNICEF pour l'innovation, 2021).

Au Kazakhstan, Giga aide le gouvernement à combler le fossé numérique entre les écoles urbaines et rurales (UIT et UNICEF, 2020). Le Ministère du développement numérique a pour objectif de rendre le système éducatif public « numérique par défaut », en améliorant la connectivité à large bande, en renforçant les compétences numériques et en rendant l'environnement en ligne plus sûr (UNICEF et UIT, 2023a). Au Kirghizstan, la cartographie scolaire a permis au gouvernement de renégocier des contrats afin de réaliser des économies représentant au total 40 % du budget consacré à la connectivité de l'éducation. Les prix ont été réduits de près de moitié et la vitesse a presque doublé, passant de 2 à 4 mbps. Presque toutes les écoles publiques sont actuellement connectées à Internet (UNICEF et UIT, 2023a ; Bureau de l'UNICEF pour l'innovation, 2021).

Au Kenya, Giga a connecté 110 écoles et prévoit d'en connecter 1 050 autres, sur un total de 23 000 écoles (Giga et al., 2022). Au Niger, où seulement 80 écoles sur plus de 19 000 sont actuellement connectées, Giga et le gouvernement utilisent la cartographie, les technologies de suivi et un financement innovant pour mettre en place une connectivité rentable. Au Rwanda, l'investissement de Giga a mobilisé des fonds privés pour permettre aux écoles éloignées d'accéder à Internet à haut débit. La demande de connectivité de 63 écoles de la province orientale a été regroupée et une offre commune a permis de réduire le prix moyen payé par les écoles de 30 % à 55 %. Le sans-fil fixe a permis d'augmenter de 400 % la vitesse de connexion des écoles (Bureau de l'innovation de l'UNICEF, 2021).

ENCADRÉ 7.2 :

Les fonds de service universel pourraient contribuer à l'accès équitable, mais peu d'entre eux y parviennent

Les fonds de service universel visent à combler les écarts entre les objectifs des gouvernements de fournir un service universel de TIC d'une part, et l'accès, le prix et la qualité des services et produits de TIC d'autre part (Trucano, 2015). Ils peuvent être utilisés pour financer le déploiement d'infrastructures, l'accès public aux TIC, le contenu et les capacités numériques des gouvernements (L'Alliance for Affordable Internet et l'Internet Society, 2021 ; UN ESCAP, 2017). Toutefois, les niveaux élevés de fonds non décaissés, les cadres juridiques rigides et inappropriés dans lesquels ils opèrent, le manque de rapports, de transparence et de capacités institutionnelles, et l'absence fréquente d'une approche sexospécifique ont suscité des inquiétudes quant à leur utilisation et à leur efficacité (Bleeker, 2019 ; UIT et al., 2018), y compris en Asie et dans le Pacifique et dans certains pays des Caraïbes (Roddis et al., 2021b ; CESAP-ONU, 2020).

En 2018, des fonds universels existaient dans 37 pays africains et étaient actifs dans 23 d'entre eux, qui avaient déboursé des fonds au cours des deux années précédentes. Les fonds non dépensés ont été estimés à quelque 180 millions de dollars. Le taux de décaissement a varié entre 47 % en 2012 et 54 % en 2016 (Thakur et Potter., 2018). Parmi les 24 pays d'Amérique latine et des Caraïbes, 18 avaient des fonds actifs et 4 des fonds inactifs, tandis que seuls Haïti et l'Uruguay n'en avaient pas (L'Alliance for Affordable Internet et l'Internet Society, 2021). Le Brésil disposait d'un fonds dormant, mais une loi de 2021 a alloué plus de 650 millions d'USD pour garantir la connectivité des élèves et des enseignant(e)s des écoles publiques, partiellement financée par le fonds d'accès universel (Présidence brésilienne, 2021). Les principales cibles sont les étudiant(e)s appartenant à des familles inscrites au Registre unique des programmes sociaux du gouvernement fédéral (CadÚnico) et ceux inscrits dans des écoles de communautés indigènes et quilombolas (Alliance for Affordable Internet, 2023 ; Brazil Presidency, 2021).

Une étude portant sur 72 pays à revenu faible ou intermédiaire a révélé que 29 pays ont obtenu de bons résultats en ce qui concerne l'utilisation des fonds pour donner la priorité aux investissements visant à réduire les coûts et à améliorer l'accès des groupes mal desservis (A4AI, 2022). Au Pakistan, qui s'est classé premier, la première série d'interventions financées par le fonds de service universel a été utilisée pour stimuler les TIC pour les filles, en fournissant des appareils et des enseignant(e)s formés à 226 écoles d'Islamabad desservant 110 000 élèves (Pakistan Universal Service Fund, 2022). La Thaïlande, la Turquie, le Vanuatu et le Vietnam ont également utilisé leurs fonds respectifs de service et d'accès universels pour fournir un accès à Internet aux établissements d'enseignement et créer des centres d'accès à Internet pour les populations et les zones mal desservies (CESAP-ONU, 2017).

aux établissements d'enseignement (République d'Afrique du Sud, 2016). À Singapour, le programme DigitalAccess@ Home subventionne le haut débit, ainsi que des ordinateurs portables ou des tablettes, pour les familles pauvres (Singapore Infocomm Media Development Authority, 2023). Aux États-Unis, le programme de connectivité abordable, lancé en 2022, cible les ménages dont les revenus sont inférieurs à 200 % des directives fédérales sur la pauvreté ou qui bénéficient de repas scolaires gratuits ou à prix réduit, en offrant une réduction pour les services Internet (Universal Service Administrative Company des États-Unis , 2022 ; Universal Service Administrative Company des États-Unis, 2022).

Le « zero-rating » est une pratique qui consiste à fournir un accès gratuit à Internet sous certaines conditions. Par exemple, certains opérateurs de réseaux mobiles proposent de ne pas facturer les données utilisées à des fins éducatives (Bayat et al., 2022 ; Eisenach, 2015), une pratique qui a retenu l'attention pendant la pandémie de COVID-19. Cependant, ces pratiques posent problème en termes de concurrence car elles violent le principe de neutralité d'Internet, qui stipule que les fournisseurs de services Internet doivent traiter l'ensemble du trafic Internet de manière égale, pas nécessairement dans le traitement des données mais indirectement dans la tarification de ce trafic (Commission européenne, 2017). Dans l'Union européenne, la détaxation n'est ni autorisée ni interdite. Aux États-Unis, les règles n'interdisent pas les pratiques de détaxation (Olukotun, 2015 ; Rodríguez Prieto, 2017 ; Vogelsang, 2019). La crainte est que les utilisateurs pauvres en viennent à assimiler Internet au contenu détaxé fourni par des entreprises telles que Facebook, et ne bénéficient pas du reste du contenu d'Internet, qui a un coût (Leidel, 2015).

En 2020, le portail à taux zéro Colombia Aprende (Colombie apprend) a été mis en place pour soutenir la continuité de l'apprentissage pendant la pandémie (Présidence colombienne, 2020). Le portail a été optimisé pour les appareils mobiles grâce à l'application Colombia Aprende Móvil. Un accord entre le gouvernement et les opérateurs de téléphonie mobile a ouvert des possibilités d'enseignement et d'apprentissage gratuits pour les étudiant(e)s, les enseignant(e)s et les administrateurs scolaires, accessibles à partir de leurs téléphones mobiles. Cependant, des difficultés sont apparues au cours de la mise en œuvre. Il était difficile de garantir un accès égal et équitable aux ressources en ligne, car l'infrastructure existante ne pouvait pas prendre en charge le nouveau mode d'apprentissage mobile et faciliter l'accès au portail en ligne du Ministère qui hébergeait les ressources éducatives. Des difficultés ont également été rencontrées dans le catalogage et la conservation des contenus numériques (Razquin et al., 2023). Néanmoins, le portail en ligne a reçu près de 283 000 visites d'environ 66 000 utilisateurs au cours des quatre premières semaines (Sanchez Ciarrusta, 2020).

DES DONNÉES PROBANTES DOIVENT PERMETTRE DE TROUVER DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES ÉQUITABLES, EFFICACES ET DURABLES

La fourniture universelle d'électricité, d'Internet, de matériel et de logiciels pour les écoles, les enseignant(e)s et les élèves implique des sommes d'argent considérables et nécessite de bonnes décisions d'investissement soutenues par des processus de passation de marchés efficaces. Les données probantes sont essentielles pour déterminer les bons investissements (Hennessy et al., 2021), en particulier lorsque les ressources et l'infrastructure nécessaires pour soutenir les technologies sont limitées.
Le rapport qualité-prix devrait être un critère de décision essentiel, car plusieurs produits technologiques éducatifs sont sous-utilisés, quand ils sont utilisés. La qualité et la fiabilité des fournisseurs doivent également être évaluées en fonction de la pertinence de la solution.

> “Le rapport qualité-prix devrait être un critère de décision essentiel, car plusieurs produits technologiques éducatifs sont sous-utilisés, quand ils sont utilisés”

La plupart des données relatives à ces questions proviennent des États-Unis. Deux études menées par des fournisseurs de services d'analyse de données ont estimé qu'en moyenne 67 % des licences de logiciels éducatifs étaient inutilisées (Davis, 2019) et que 98 % n'étaient pas utilisées de manière intensive (Baker et Gowda, 2018). Une autre étude basée sur le projet EdTech Genome, coordonné par le Jefferson Education Exchange, a estimé que 85 % des quelque 7 000 outils pédagogiques pour lesquels 13 milliards USD ont été dépensés étaient « soit mal adaptés, soit mis en œuvre de manière incorrecte » (Foresman, 2019). Le National Edtech Equity Dashboard, qui évalue l'engagement des élèves et des enseignant(e)s vis-à-vis de 11 000 produits technologiques éducatifs, a montré que l'engagement des élèves défavorisés est moins bon (LearnPlatform, 2022). Moins d'un outil technologique éducatif sur cinq parmi les 100 plus utilisés en classe répond aux exigences de la loi ESSA (Every Student Succeeds Act) ; seuls 39 % d'entre eux ont fait l'objet d'une recherche publiée et 26 % d'une recherche alignée sur la loi (LearnPlatform, 2023).

DES DONNÉES RIGOUREUSES SONT RAREMENT UTILISÉES POUR PRENDRE DES DÉCISIONS EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIE

Des données probantes sont nécessaires pour prendre des décisions sur la technologie dans l'éducation. Les enseignant(e)s, les écoles et les administrateurs doivent connaître les caractéristiques du produit les mieux adaptées à leurs priorités en matière d'éducation. Les technologies ne sont peut-être même pas les meilleures ou les seules solutions à envisager : les gens sont souvent attirés par les nouvelles technologies éducatives (UNESCO, 2022a), et l'achat pour le plaisir des technologies plutôt que pour des raisons pédagogiques est une erreur courante.

La recherche ne peut pas suivre la vitesse à laquelle les nouvelles technologies de l'éducation apparaissent (Burns, 2022). Une évaluation rigoureuse fait souvent défaut, même pour des programmes très médiatisés (Hennessy et al., 2021), et les politiques et programmes nationaux sont rarement étayés par des données probantes (Jameson, 2019 ; Slavin, 2020). Une étude réalisée au Royaume-Uni par EdTech Impact, une société qui recueille des avis indépendants et vérifiés sur les produits de technologie éducative afin d'améliorer la confiance des enseignant(e)s et des écoles potentiels, a révélé que 7 % des entreprises de technologie éducative avaient réalisé des essais contrôlés randomisés, 12 % avaient eu recours à une certification par une tierce partie et 18 % s'étaient engagées dans des études académiques (Sandhu, 2021). Il ne s'agit pas de suggérer que seuls ces types de preuves doivent être utilisés. Au contraire, un portefeuille de données probantes peut aider à répondre à différentes questions (Kucirkova, 2023) et à tenir compte de divers contextes réels (Joyce et Cartwright, 2020). Toutefois, l'accès à des conseils impartiaux peut s'avérer difficile.

Au moins deux évaluations différentes sont nécessaires. Tout d'abord, une technologie doit prouver qu'elle a un impact sur l'enseignement et l'apprentissage. En l'absence de preuves d'efficacité, les décisions ont tendance à s'appuyer sur des références et des connaissances anecdotiques (Morrison et al., 2019). Une enquête menée en 2021 auprès de 1 500 enseignant(e)s et administrateurs par une société de logiciels de portail aux États-Unis a révélé qu'environ la moitié des enseignant(e)s identifiaient de nouveaux outils numériques par l'intermédiaire d'autres enseignant(e)s de leur district (Clever, 2022). Une autre enquête en ligne menée auprès d'enseignant(e)s et d'administrateurs dans 17 États a montré que seuls 11 % d'entre eux demandaient des preuves évaluées par des pairs avant d'adopter une technologie (United States Office of Education Technology, 2018). Les recommandations d'autres personnes, en personne ou par voie électronique, influencent les décisions d'achat de produits technologiques éducatifs. Pourtant, les évaluations des fournisseurs de technologies éducatives tendent à omettre des questions telles que la sécurité et les normes de qualité. En outre, les évaluations peuvent être manipulées sur la base de faux avis et diffusées dans les médias sociaux (He et al., 2022).

Deuxièmement, il est nécessaire de disposer d'éléments probants sur la mise en œuvre des technologies de l'éducation qui peuvent avoir prouvé leur potentiel en principe. Au Rwanda, dans le cadre du programme « Un ordinateur portable par enfant », des ordinateurs auraient été volés ou, lorsqu'ils étaient endommagés, n'auraient pas été réparés (IGIHE, 2020). Même lorsque des vols et des dommages ont été signalés, les problèmes n'ont pas été résolus. L'auditeur général a estimé que le programme n'avait pas atteint l'objectif visé et que l'investissement constituait une perte de ressources publiques sans rapport qualité-prix (Bureau de l'auditeur général du Rwanda, 2021). Le Ghana a suspendu son programme après trois ans

de mise en œuvre parce que les conditions fondamentales de durabilité et de faisabilité, telles que l'alimentation électrique, la durabilité des ordinateurs portables et les coûts de connectivité et de maintenance, n'étaient pas remplies (Steeves et Kwami, 2017).

Diverses réponses ont été organisées pour systématiser la collecte d'informations sur l'efficacité des technologies. Aux États-Unis, le gouvernement et les universités tentent de combler le manque de données. Le Ministère de l'éducation des États-Unis a créé le What Works Clearinghouse en 2002 afin de fournir une source fiable d'informations sur les interventions éducatives, y compris celles liées aux technologies. Son équipe fait appel à des organismes de recherche privés pour examiner les recherches et résumer les résultats, notamment pour déterminer si les études répondent aux normes de qualité (United States Institute of Education Sciences, 2023). Toutefois, la qualité de ses rapports a été remise en question dans les milieux universitaires (Reeves et Lin, 2020) et dans les médias. Un résumé incisif des preuves contenues dans le centre d'échange a souligné que seulement 188 des 10 654 études ont montré que les produits avaient « des preuves d'efficacité fortes ou modérées » (Garcia Mathewson et Butrymowicz, 2020).

Le gouvernement des États-Unis a décrit trois niveaux de preuves – solides, modérées et prometteuses – pour différencier les produits qui peuvent être financés dans le cadre de l'ESSA. Cependant, la demande d'évaluations indépendantes a augmenté. Les universités se sont faites les championnes des efforts alternatifs pour produire et résumer les preuves. Le Center for Research and Reform in Education de l'université Johns Hopkins a lancé Evidence for ESSA en 2016 pour aider les écoles à décider comment investir les ressources fédérales auxquelles elles sont éligibles (Evidence for ESSA, 2023). L'EdTech Evidence Exchange, basé à l'origine à l'université de Virginie, a développé une plateforme où les enseignant(e)s inscrits peuvent accéder à des données sur les interventions technologiques classées sur la base des instruments de mesure du Edtech Genome Project (EdTech Evidence Exchange, 2021). Dix facteurs sont proposés pour prendre des décisions d'achat, qui vont des convictions des enseignant(e)s au développement professionnel et à la mise en œuvre (EdTech Evidence Exchange, 2023). Une initiative connexe, Edtech Tulna, a été lancée en Inde en 2020 (**encadré 7.3**).

De multiples acteurs peuvent contribuer à faire des choix plus éclairés en matière d'acquisition de technologies éducatives. La Commission européenne a financé une équipe d'experts issus d'écoles, de ministères en charge de l'éducation et d'instituts de recherche pour développer le Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies (SELFIE), un outil gratuit destiné à aider les écoles à intégrer la technologie numérique dans l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation. Chaque école qui prend part au SELFIE reçoit un rapport contenant des données et des idées sur les faiblesses et les forces des technologies appliquées (Commission européenne, 2023).

L'International Society for Technology in Education (ISTE), une organisation à but non lucratif, est impliquée dans des questions allant de la citoyenneté numérique à l'intelligence artificielle et à la pensée computationnelle (ISTE, 2023b). Elle a publié des normes pour une utilisation efficace des technologies dans les écoles (ISTE, 2023a), identifiant cinq piliers de sélection (confidentialité, alignement sur les normes, recherche et preuves, mise en œuvre et rôle des enseignant(e)s) et publiant un guide pratique pour les éducateurs (ISTE et Project Unicorn, 2023). Il est permis de penser que certaines de ces initiatives ont des liens étroits avec l'industrie des technologies de l'éducation, ce qui peut en fin de compte servir des objectifs d'expansion du marché.

Des partenariats internationaux ont également permis de financer des ressources pour soutenir la prise de décision. Le Foreign and Bureau du CommonWealth du Royaume-Uni, la Banque mondiale et la Fondation Bill & Melinda Gates (qui a financé plusieurs des initiatives identifiées précédemment aux États-Unis) ont contribué à la création du EdTech Hub, un partenariat qui aide les pays à revenu faible et intermédiaire à prendre des décisions éclairées sur les technologies dans l'éducation par le biais de la recherche (EdTech Hub, 2022). Au Malawi, par exemple, ils ont testé différentes approches pour personnaliser les tablettes d'apprentissage destinées à être utilisées en classe et à la maison. En République-Unie de Tanzanie, ils soutiennent la conception d'un programme de développement professionnel des enseignant(e)s basé sur les technologies et basé sur l'école (EdTech Hub, 2022). Un service de réponse rapide fournit sur demande des conseils fondés sur des données probantes afin d'éclairer la manière dont les technologies éducatives sont utilisées dans les politiques et les programmes d'éducation ; à ce jour, il a été utilisé par 54 pays (R4D, 2022). Dans le même temps, la Banque mondiale a élaboré 16 dossiers de connaissances, couvrant le développement des enseignant(e)s lié aux technologies centrées sur l'apprenant, afin d'expliquer le contexte dans lequel il est pertinent d'utiliser les technologies de l'éducation et de donner des indications pour une mise en œuvre réussie (Barron et al., 2022).

LES DÉCISIONS EN MATIÈRE DE MARCHÉS PUBLICS DOIVENT TENIR COMPTE DE LA DURABILITÉ

L'une des questions les plus importantes dans les décisions d'achat de technologies éducatives est celle de la durabilité. Ces décisions ont des répercussions économiques, sociales et environnementales qui doivent être prises en compte (Selwyn, 2021 ; 2023).

En ce qui concerne les considérations économiques, la durée de vie des produits et des services est essentielle. Ce que l'on appelle le coût total de possession doit intégrer à la fois l'investissement initial et les coûts d'exploitation et de soutien pendant toute la durée de vie (Chuang et al., 2021 ; Morrison et al., 2019). Outre le coût initial, il existe d'autres coûts récurrents et cachés, tels que la compatibilité et l'interopérabilité avec l'environnement informatique existant, la dépréciation, les besoins de remplacement et même la formation (Mitchell et D'Rozario, 2022 ; CNUCED, 2012). L'achat d'appareils pour les écoles implique des besoins supplémentaires en électricité, le remplacement du matériel lorsqu'il est cassé ou obsolète, l'achat de câbles et d'imprimantes, la sécurité, la formation et l'assistance des utilisateurs, ainsi que la maintenance. Les fabricants ont tendance

ENCADRÉ 7.3 :

En Inde, un partenariat public–privé tente de promouvoir de meilleures données sur les technologies de l'éducation

L'Inde est depuis très longtemps un champion mondial des technologies de l'information, mais elle a récemment assisté à l'expansion d'un marché non réglementé des technologies de l'éducation, qui s'est développé en réponse aux fortes aspirations des ménages en matière d'éducation, en particulier pendant la pandémie de COVID-19. Cependant, les ménages font des choix sur les applications éducatives sans disposer d'éléments de recherche sur l'impact de ces applications sur l'apprentissage. En outre, les modèles commerciaux utilisés par les entreprises de technologie éducative qui proposent des options de contenu gratuit peuvent être trompeurs. Byju's, la principale société de technologie éducative du pays, a été critiquée pour sa stratégie de vente agressive, qui consiste à contacter les parents pour les inciter à souscrire un abonnement payant après une période d'essai (UNESCO, 2022). Le gouvernement a été amené à alerter le public pour qu'il soit vigilant lorsqu'il s'inscrit à des contenus ou des services en ligne gratuits (Ministère indien de l'éducation, 2021). Mais des entreprises comme celle de Byju ont également travaillé avec les gouvernements des États. Sa branche à but non lucratif a conclu un accord avec le gouvernement de l'Andhra Pradesh pour fournir un contenu numérique gratuit à près d'un demi-million d'élèves de huitième année
(The Economic Times, 2022).

Un cadre d'évaluation systématique de la qualité des produits des technologies de l'éducation est donc nécessaire. EdTech Tulna (EdTech Comparison) est un partenariat entre la Central Square Foundation, un groupe de réflexion privé, et une université publique, l'Indian Institute of Technology Mumbai. EdTech Tulna propose trois ressources : des normes de qualité spécifiques à un domaine, qui décrivent les caractéristiques d'un produit technologique éducatif efficace afin de contribuer à une compréhension commune de la qualité ; une boîte à outils d'évaluation comprenant des lignes directrices pour les évaluateurs et des feuilles de notation ; et des évaluations de divers produits par des experts, accessibles au public (EdTech Tulna, 2023). Chaque produit est évalué en fonction de la qualité de son contenu, de son alignement sur les exigences éducatives nationales et de l'intégration d'une pédagogie appropriée. Pour chaque dimension, le produit est évalué sur une échelle de trois points.

Deux États indiens ont déjà adopté le cadre EdTech Tulna pour l'acquisition de logiciels et ses boîtes à outils pour l'évaluation des produits dans le cadre des procédures d'appel d'offres. Le gouvernement de l'Haryana a utilisé les ressources lors de l'achat de solutions d'apprentissage adaptatif personnalisé dans l'enseignement secondaire supérieur. Le cadre d'évaluation d'EdTech Tulna a été adapté pour créer Haryana Tulna afin de répondre au contexte et aux besoins spécifiques. Le gouvernement de Madhya Pradesh a également utilisé les normes pour acquérir des solutions d'apprentissage adaptatif personnalisées pour quelque 1 000 écoles (Anand et Dhanani, 2021).

à baser les garanties des appareils sur une durée de vie moyenne de trois à cinq ans. Mais cette durée de vie est susceptible d'être plus courte pour les établissements d'enseignement, car les produits sont exposés à une utilisation plus intensive. Une durée de vie plus courte, des budgets plus serrés et la pénurie actuelle de semi-conducteurs qui a affecté les chaînes d'approvisionnement augmentent le risque de perturbation des technologies de l'éducation.

> « L'investissement initial dans les technologies de l'éducation a été estimé à seulement 25 % du coût total »

L'investissement initial dans les technologies de l'éducation a été estimé à seulement 25 % du coût total (UNESCO, 2022b). En Chine, un programme d'apprentissage assisté par ordinateur a permis d'installer des ordinateurs dans toutes les écoles primaires rurales. Bien que les ordinateurs aient été donnés gratuitement, le coût du programme s'élevait à 7,60 USD par élève pour la formation intensive des enseignant(e)s, les coûts de maintenance, la rémunération des enseignant(e)s formateurs et l'amortissement des ordinateurs portables (Lai et al., 2016 ; Mo et al., 2015 ; Rodriguez-Segura, 2020). Le Ghana a mis en œuvre un programme pilote pour atteindre les écoles primaires rurales par satellite. Les coûts fixes représentaient 43 % du coût total du programme, tandis que les 57 % restants étaient utilisés pour l'entretien, les salaires des enseignant(e)s et des animateurs, et d'autres coûts administratifs (Johnston et Ksoll, 2017). Le programme indien « Un ordinateur portable par enfant » a coûté 229 USD par ordinateur, mais le coût global de la mise en œuvre s'est élevé à 461 USD, y compris la maintenance (10 % par an), la formation, les serveurs et le soutien administratif (Bando et al., 2016).

Un autre coût caché potentiel, aux conséquences à la fois économiques et plus générales, est celui de la vie privée. En 2022, le rapporteur spécial sur le droit à l'éducation a demandé que la réglementation des marchés publics garantisse une diligence raisonnable en matière de protection de la vie privée et des données personnelles des enfants dans le cadre de l'apprentissage en ligne, et qu'elle guide les établissements d'enseignement pour qu'ils insèrent des clauses de confidentialité des données dans les contrats signés avec les fournisseurs privés (Conseil des droits de l'homme des Nations unies, 2022) (**chapitre 8**). Aux États-Unis, certains États exigent que les entreprises signent des accords avec les écoles et les universités pour protéger les données des étudiant(e)s, tandis que d'autres ont établi des réglementations sur la confidentialité des données auxquelles les entreprises doivent se conformer. Dans l'État de Californie, les fournisseurs sont tenus de signer un accord standard sur la confidentialité des données des étudiant(e)s, qui offre une protection complète (Education Technology Joint Powers Authority, 2023).

La plus grande préoccupation économique liée à la durabilité est la façon dont les entreprises technologiques géantes, malgré les efforts considérables déployés pour réglementer leurs activités, utilisent leur position dominante pour entrer dans l'éducation et renforcer encore leur quasi-monopole sur le marché. Google Workspace for Education et Google Classroom, qui jouent le rôle de système de gestion de l'apprentissage, sont utilisés pour extraire des données personnelles des élèves à des fins publicitaires (Krutka et al., 2021). Amazon Web Services influence de plus en plus l'éducation grâce à l'informatique en nuage, au stockage de données et aux services de technologie de plateforme, en tirant parti de l'utilisation croissante des données dans la gestion des systèmes. Il héberge plusieurs fournisseurs de technologies éducatives, les aidant à faire évoluer leurs plateformes sur son cloud, offrant des services de centre de données, de réseau, de sécurité, de diffusion de contenu et d'apprentissage automatique (Williamson et al., 2022).

En ce qui concerne les considérations sociales, les processus de passation de marchés doivent tenir compte de l'équité, de l'accessibilité, de la propriété locale et de l'appropriation. L'accessibilité doit être prise en compte dès le départ (Federico et al., 2020). Les technologies d'assistance peuvent être coûteuses, en particulier dans les contextes à faibles ressources (Alasuutari et al., 2022 ; UNICEF et OMS, 2022). L'Initiative mondiale pour les TIC inclusives a élaboré une feuille de route pour aider les systèmes éducatifs à intégrer l'accessibilité dans leurs politiques et leurs pratiques d'achat (Initiative mondiale pour l'éducation inclusive, 2021 ; 2022). Aux États-Unis, le Voluntary Product Accessibility Template explique dans quelle mesure les produits TIC sont conformes aux normes d'accessibilité des technologies de l'information et aide les fonctionnaires à acquérir ces produits (United States General Services Administration, 2022). L'accessibilité peut être évaluée à l'aide du modèle Percevable, Opérable, Compréhensible et Robuste, qui est à la base des lignes directrices pour l'accessibilité des contenus web (CAST, 2023 ; W3C WAI, 2023).

La propriété et l'appropriation locales sont essentielles pour des investissements durables dans les technologies (Fundacion Telefonica et Fundacion La Caixa, 2022). En France, la première édition de l'initiative Territoires Numériques Educatifs a été critiquée parce que certains des équipements subventionnés ne répondaient pas aux besoins locaux (Foin, 2021), tandis que les gouvernements régionaux et locaux ont été écartés des décisions concernant les équipements à acheter (Rabiller, 2018). Suite à l'évaluation de la première phase du programme, les autorités locales sont maintenant invitées à participer à la conception et au financement de l'intervention. Les conseils régionaux peuvent être tenus de consulter les municipalités sur leurs besoins (Lesay, 2021).

Dans le processus d'appel d'offres, les entreprises locales, en particulier les petites et moyennes entreprises, peuvent être désavantagées par rapport aux entreprises internationales qui dominent le marché. Au Chili, la diminution de 15 % du budget du programme Becas TIC, qui fait partie du plan Seamos Comunidad (Soyons une communauté) lancé en 2022, est principalement due aux fluctuations du taux de change et à l'augmentation des prix (Ministère chilien de l'éducation, 2022). Le recours à des appareils importés, plutôt que produits localement, souligne la nécessité d'une meilleure planification et d'une meilleure gestion pour garantir que les besoins de tous les élèves sont satisfaits (Foditsch et Alliance for Affordable Internet, 2023).

Les considérations environnementales revêtent plusieurs dimensions. L'eau, l'énergie et les matériaux naturels consommés pour créer des technologies éducatives contribuent considérablement à la dégradation de l'environnement et à la crise climatique. Le fait de distribuer des appareils à chaque élève plutôt que de leur faire partager un appareil entraîne un surplus de déchets électroniques lorsque des produits périmés sont mis au rebut (Selwyn, 2021 ; 2023). Cette question est particulièrement pertinente dans les contextes à faible revenu qui manquent d'infrastructures pour gérer correctement les déchets et qui ont des taux plus faibles de collecte formelle des déchets électroniques.

On estime que la réduction des émissions de dioxyde de carbone obtenue en prolongeant d'un an la durée de vie de tous les ordinateurs portables et smartphones dans l'Union européenne équivaudrait à retirer 870 000 voitures et plus d'un million de voitures de la circulation, respectivement (Bureau européen de l'environnement, 2019). Un mouvement appelant à l'amélioration de la réparabilité et de la fiabilité des tablettes et des téléphones a vu le jour. Aux États-Unis, le Right to Repair Act a été signé en décembre 2022 mais ne s'appliquera qu'aux produits fabriqués après le 1er juillet 2023 et exclut de son champ d'application tout « produit vendu dans le cadre d'un contrat spécifique d'entreprise à gouvernement ou d'entreprise à entreprise ... qui n'est pas autrement proposé à la vente directement par un vendeur au détail » (Ganapini, 2023). Le droit à la réparation n'existe pas encore dans l'Union européenne (Ganapini, 2022), bien qu'un projet de règlement de l'UE publié fin 2022 fixe certaines obligations pour les fabricants (Vallauri, 2022).

Une soumission au Comité consultatif du Conseil des droits de l'homme a souligné que « la volonté d'assurer une connectivité universelle à Internet est rarement prise en compte dans le cadre de l'utilisation de l'énergie et du changement climatique ... [alors que] l'énergie fiable et durable est une condition préalable à l'accès à Internet », en particulier pour les personnes non connectées, souvent « majoritairement rurales, situées dans le Sud et économiquement défavorisées » (Allmann et Hazas, 2019). Pourtant, les solutions d'efficacité énergétique pour les technologies de l'éducation ne sont pas très répandues. Les écoles représentent une part importante du parc immobilier public (Lara et al., 2015). Il y a dix ans déjà, aux États-Unis, l'informatique consommait 18 % de l'électricité dans les écoles et 19 % dans les collèges et universités (Friendly Power, 2020b ; 2020a).

LA RÉGLEMENTATION DOIT PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES LIÉS À L'ACQUISITION DE TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES

Les marchés publics sont vulnérables à la collusion (Baranek et al., 2021 ; Kawai et Nakabayashi, 2022) et à la corruption (Decarolis et Giorgiantonio, 2022a ; Titl et al., 2021 ; Titl et Geys, 2019). Dans l'Union européenne, on estimait il y a dix ans que les pertes liées à des marchés publics corrompus ou douteux représentaient 18 % des budgets (PwC et Ecorys, 2013). Au niveau mondial, même l'estimation la plus prudente porte le coût de la corruption à 8 % de la valeur des marchés publics, soit environ 880 milliards d'USD en 2019 (Bosio, 2021).

Les marchés publics de technologies éducatives ne sont pas à l'abri de ces risques. Au Brésil, le contrôleur général de l'Union a constaté des irrégularités dans le processus d'appel d'offres électronique pour l'achat de 1,3 million d'ordinateurs, d'ordinateurs portables et d'ordinateurs bloc-notes pour les écoles publiques de l'État et des municipalités en 2019 (Flores, 2019). En effet, le rapport montre que certaines écoles ont reçu deux ou trois ordinateurs portables par élève (Valor Economico, 2022). En 2021, le différend juridique concernant les règles du processus d'appel d'offres pour le plus grand achat d'ordinateurs de l'histoire du Costa Rica (Foditsch et Alliance for Affordable Internet, 2023) a été tranché par le contrôleur général : si le processus concurrentiel n'a pas été annulé, les conditions dans lesquelles l'achat a été effectué ont dû être réévaluées (El Financiero, 2021).

La décentralisation des marchés publics vers les gouvernements locaux est une proposition visant à équilibrer certains de ces risques. Certains pays ont utilisé les technologies pour soutenir les processus d'approvisionnement au niveau de l'école, comme l'Indonésie avec sa plateforme de commerce électronique SIPLah (Ministère indonésien de la communication et de l'informatique, 2023). Toutefois, il s'est avéré que cela ajoute d'autres risques liés à la faiblesse des mécanismes de gouvernance et des capacités organisationnelles. Un examen des marchés publics de 30 pays européens entre 1996 et 2015 a révélé que la décentralisation des marchés publics ne favorisait pas la bonne gouvernance, même si la décentralisation de services tels que l'éducation avait été bénéfique dans l'ensemble (Kyriacou et Roca-Sagalés, 2020). Une enquête menée auprès d'administrateurs de 54 districts scolaires aux États-Unis a révélé qu'ils avaient rarement procédé à des évaluations des besoins (Morrison et al., 2019).

Des lois, des règles et des règlements sur les marchés publics sont nécessaires. L'accord sur les marchés publics exige que les procédures nationales de passation des marchés publics soient fondées sur les éléments suivants sur les principes de transparence, de non-discrimination et d'équité procédurale (Organisation mondiale du commerce, 2023). En 2015, la Commission européenne a publié des lignes directrices spécifiques pour la passation des marchés de technologies de l'information, qui mettent l'accent sur l'interopérabilité, les stratégies de partage et de réutilisation, et les systèmes TIC ouverts afin d'éviter les effets de verrouillage des fournisseurs (Bargiotti et Dewyngaert, 2015). En Irlande, le gouvernement a publié des conseils en matière de passation de marchés et une boîte à outils pour les écoles (Ireland Department of Education and Skills, 2016). L'Ouganda a publié des lignes directrices sur la passation des marchés, fournissant des informations sur les dépenses éligibles en matière de TIC au niveau du district et de l'école (Ministère ougandais de l'éducation et des sports, 2021).

> “Moins d'un tiers des pays disposent d'une clause de durabilité dans leur législation sur les marchés publics”

Les clauses de durabilité font leur apparition, bien que lentement. L'analyse de la base de données de la Banque mondiale sur les marchés publics dans le cadre de ce rapport a révélé que moins d'un tiers des pays disposent d'une clause de durabilité dans leur législation sur les marchés publics. Les pays montrent plus d'intérêt pour les clauses de préférence nationale (46 %) et les clauses relatives aux petites et moyennes entreprises (un peu plus de 50 %). Le Crown Commercial Service, un organisme de passation de marchés au Royaume-Uni, a lancé un contrat de passation de marchés TIC conçu avec le Ministère de l'éducation pour accroître la participation des petites et moyennes entreprises (qui représentaient plus des trois quarts des fournisseurs) (Mari, 2019) et simplifier le processus d'achat de produits et de services technologiques pour les organismes d'éducation (Rogers, 2019). En Turquie, dans le cadre du projet Fatih sur les technologies de l'information dans l'éducation, le gouvernement exige que les équipements des soumissionnaires retenus soient fabriqués au moins en partie dans le pays (Razquin et al., 2023).

Les organisations de la société civile ont mis en place des mécanismes de contrôle des dépenses publiques afin d'accroître la transparence et la responsabilité des marchés publics. Poder Ciudadano (Citizen Power) en Argentine et Fundación Ciudadanía y Desarrollo (Fondation pour la citoyenneté et le développement) en Équateur ont mis en place des observatoires des marchés publics qui ont examiné les marchés publics d'urgence pendant la conférence sur la COVID-19, parmi lesquels les technologies de l'éducation figuraient en bonne place (FCD, 2023 ; Poder Ciudadano, 2023).

CONCLUSION

L'accès aux technologies de l'éducation et leur utilisation sont caractérisés par l'inégalité, un phénomène qui a fait l'objet d'une plus grande attention pendant la pandémie de COVID-19. Les coûts de l'électricité, de la connexion à Internet, du matériel et des logiciels sont élevés et souvent sous-estimés. Les préoccupations en matière de durabilité vont au-delà des dimensions sociales et s'étendent aux aspects économiques et environnementaux. Les technologies étant en constante évolution, prendre des décisions qui favorisent l'équité et la qualité nécessite des conseils d'experts provenant de sources fiables. Cependant, les sources mêmes de cette expertise ont par nature des intérêts financiers, ce qui pourrait être considéré comme compromettant leur indépendance. L'application réglementaire de politiques et de pratiques équitables peut être difficile à mettre en œuvre si les gouvernements ne sont pas en mesure d'investir suffisamment dans l'expertise technique qu'elle requiert.

Des preuves solides, rigoureuses et impartiales sont plus que jamais nécessaires. Les réglementations et les normes en matière de marchés publics doivent intégrer la durabilité en tant que critère d'adoption d'interventions économiquement, socialement et écologiquement efficaces et efficientes, et qui peuvent être étendues pour le bien de tous.



Jhorna Akhter, une adolescente de 16 ans qui est prise en charge par l'un des services de santé adaptés aux adolescents soutenus par l'UNICEF, joue à des jeux en ligne avec ses amis à Mirpur, Dhaka, Bangladesh, le 14 juillet 2020. Pendant le confinement, Jhorna a passé le plus clair de son temps à lire, aider les membres de sa famille, écouter les nouvelles à la télévision, suivre des cours en ligne sur son téléphone portable et se rendre dans des camps de santé satellites où les adolescents peuvent venir parler de leurs problèmes de santé et recevoir gratuitement des conseils et des médicaments.

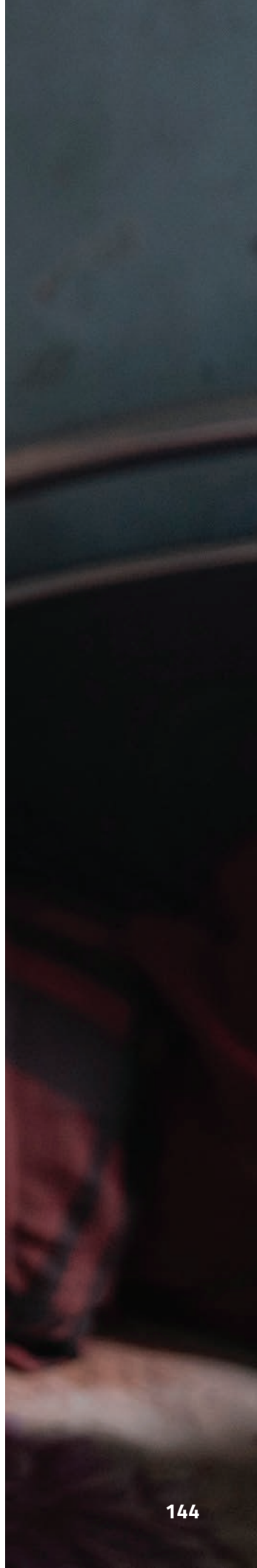
Crédit : UNICEF/UN0506086/Paul*



CHAPITRE

8

Gouvernance et réglementation



MESSAGES CLÉS

La vie privée, la sécurité et le bien-être des enfants sont menacés par le manque de surveillance de l'industrie des technologies de l'éducation.

La gestion des technologies de l'éducation est un défi pour les gouvernements.

- Dans 82 % des pays, il existe un Ministère ou une agence gouvernementale en charge des technologies de l'éducation. Dans 48 % des pays, cette fonction est dirigée par le Ministère de l'éducation, dans 29 % par le Ministère de l'éducation et un autre Ministère, et dans 5 % par un autre Ministère.

Les autorités publiques peinent à gouverner les acteurs privés.

- Des inquiétudes ont été exprimées quant au manque de contrôle des acteurs privés. En Inde, en 2021, un avis du gouvernement a mis en garde les citoyens envisageant d'acheter des technologies éducatives contre les tactiques commerciales trompeuses.

Les risques pour la vie privée, la sécurité et le bien-être doivent être réglementés.

- L'analyse de 163 produits technologiques éducatifs recommandés pour les enfants pendant la pandémie de COVID-19 a révélé que 89 % d'entre eux pouvaient recueillir ou recueillaient des informations sur les enfants dans le cadre de l'enseignement ou en dehors des heures de classe.

La législation sur la protection des données n'en est qu'à ses débuts.

- Seuls 16 % des pays garantissent la confidentialité des données dans l'éducation par une loi ; une analyse plus approfondie de 10 pays a révélé que, malgré cette législation, les droits des enfants n'étaient toujours pas protégés.
- Les écoles collectent une multitude de données sur les enfants et les enseignant(e)s, mais les réglementations relatives à l'utilisation de ces données sont rares. Dans l'Union européenne, les écoles publiques sont couvertes par le règlement général sur la protection des données et doivent nommer des délégués à la protection des données.
- Les algorithmes d'intelligence artificielle appliqués à l'éducation peuvent reproduire ou aggraver les inégalités. Aux États-Unis, une évaluation de 99 développeurs a révélé le taux le plus élevé de faux positifs en ce qui concerne les groupes indigènes.

Les risques de sécurité ne peuvent pas être négligés.

- L'éducation est de plus en plus souvent la cible de cyberattaques. Aux États-Unis, le nombre d'écoles touchées par des cyberattaques dans 45 districts a presque doublé entre 2021 et 2022.
- Au niveau mondial, 16 % des pays ont adopté une législation visant à prévenir et combattre le cyber-harcèlement en mettant l'accent sur l'éducation ; 38 % d'entre eux l'ont fait depuis la pandémie de COVID-19.

L'exposition aux écrans et à la technologie affecte le bien-être des enfants.

- L'analyse des enfants âgés de 2 à 17 ans a montré qu'un temps d'écran plus important était associé à un bien-être moindre. Aux États-Unis, on estime que les jeunes de 11 à 14 ans passent 9 heures par jour devant un écran. Les niveaux ont augmenté au cours de la COVID-19.
- Il existe peu de réglementations et de lignes directrices concernant le temps passé devant un écran. En Chine, le Ministère de l'éducation a limité le temps passé à utiliser des appareils numériques comme outils d'enseignement à 30 % du temps total d'enseignement.

Plusieurs pays interdisent l'utilisation de téléphones portables ou d'autres technologies dans les écoles.

- Au niveau mondial, moins d'un quart des pays disposent de lois ou de politiques interdisant l'utilisation des téléphones à l'école.
- Certains interdisent l'utilisation d'applications spécifiques pour des raisons de protection de la vie privée. Certains États allemands ont interdit les produits Microsoft qui ne sont pas conformes au règlement général sur la protection des données.

Les gouvernements éprouvent des difficultés à gérer les technologies de l'éducation 146
La vie privée, la sécurité et le bien-être numériques doivent être réglementés 149
Conclusion 160

La technologie numérique constitue l'infrastructure des sociétés et des économies modernes. Son développement, sa diffusion et sa maintenance doivent être coordonnés entre plusieurs ministères. L'implication du secteur des Technologies de l'information et de la communication (TIC) doit être clairement définie en termes concrets dans le cadre de processus transparents. Les questions de gouvernance deviennent encore plus complexes lorsqu'il s'agit d'intégrer la technologie numérique dans l'éducation. Les gouvernements doivent prendre des décisions en matière d'infrastructures et examiner attentivement la pédagogie. Les agences éducatives doivent consulter les apprenants et les enseignant(e)s afin de prendre des décisions dans leur intérêt.

Les objectifs des gouvernements en matière d'équité, d'inclusion, de qualité et d'efficacité de l'éducation ne sont pas nécessairement alignés sur ceux de l'industrie des technologies de l'éducation. L'orientation de l'industrie vers le profit conduit à des pratiques qui peuvent être inappropriées, inéquitables, inefficaces et non durables – qui réduisent le bien-être, portent atteinte à la sécurité, abusent des informations personnelles et violent même les droits de l'homme, annulant ainsi tous les avantages de l'application des technologies à l'éducation. La présence accrue des technologies dans la vie quotidienne, en particulier de l'intelligence artificielle (IA), exige de prêter attention au droit à l'éducation et au droit à la non-discrimination à l'école et en dehors de l'école (Holmes et al., 2022). Selon le Rapporteur spécial sur le droit à la vie privée, les processus éducatifs « ne doivent pas et ne devraient pas porter atteinte à la jouissance de la vie privée et d'autres droits, quel que soit le lieu ou la forme de l'éducation » (Conseil des droits de l'homme des Nations unies, 2021).

> “Les objectifs des gouvernements ne sont pas nécessairement alignés sur ceux de l'industrie des technologies de l'éducation”

La prévention de ces dommages collatéraux est un nouveau défi majeur pour les régulateurs du monde entier, car la numérisation rend les structures, les formes et les modes de prestation de l'éducation toujours plus complexes. La protection et la promotion efficaces de la démocratie, des droits humains et de l'État de droit nécessitent une collaboration, des partenariats et la définition d'objectifs communs entre de nombreuses parties prenantes aux niveaux national et international. Ce chapitre se concentre sur la gouvernance et la réglementation afin de garantir que les utilisateurs, en particulier les enfants, sont protégés lorsqu'ils utilisent des technologies éducatives.

LES GOUVERNEMENTS ÉPROUVENT DES DIFFICULTÉS À GÉRER LES TECHNOLOGIES DE L'ÉDUCATION

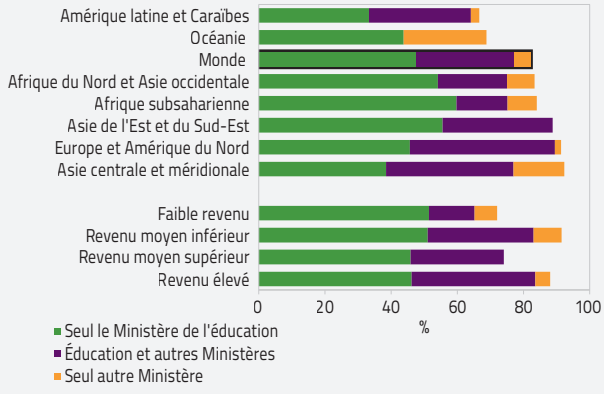
Les ministères de l'éducation doivent collaborer avec les départements du développement économique, des infrastructures, de l'énergie et des télécommunications dans la gestion de l'utilisation des technologies éducatives. Les départements respectifs peuvent avoir des visions, des buts et des objectifs différents sur des questions telles que l'innovation, la transformation numérique et le stockage et l'utilisation des données. Outre les acteurs gouvernementaux, le rôle des acteurs privés, notamment dans le cadre de partenariats public-privé, doit être clair, ce qui nécessite des mécanismes de transparence et de responsabilité (Hillman, 2022a ; Lingard et Sellar, 2013).

LES MINISTÈRES DE L'ÉDUCATION NE SONT PAS TOUJOURS À L'AVANT-GARDE EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES

Lorsque l'on envisage d'intégrer la technologie dans l'éducation, il est important de préciser quel organisme dirige le processus. Les ministères de l'éducation doivent diriger ces décisions et les décisions pédagogiques doivent primer sur les considérations commerciales. L'intérêt supérieur des apprenants peut être menacé lorsque les entreprises de technologie éducative ne relèvent pas de la législation sur l'éducation et sont considérées uniquement sous l'angle du droit commercial.

L'analyse effectuée dans le cadre de ce rapport montre que dans 82 % des pays, un Ministère ou une agence gouvernementale est en charge des TIC ou des technologies de l'éducation : dans 48 % des pays, c'est le Ministère de l'éducation qui prend la tête, dans 29 %, le Ministère de l'éducation et un autre Ministère le font, et dans 5 %, un autre Ministère est le chef de file (**figure 8.1**). En Arménie, la loi générale sur l'éducation de 2009 confie la responsabilité de l'introduction et du développement des technologies dans l'éducation au Ministère de l'éducation, de la science, de la culture et des sports. Le Centre national des technologies éducatives, qui dépend du même Ministère, a diverses responsabilités dans le domaine du déploiement des TIC, de la formation des enseignant(e)s, de l'intégration des TIC dans l'éducation et de la collecte de données.

FIGURE 8.1 :
Les ministères de l'éducation dirigent les agences gouvernementales chargées des technologies de l'éducation dans 6 pays sur 10
Pourcentage de pays disposant d'un Ministère ou d'une agence gouvernementale en charge des technologies de l'éducation, par Ministère de tutelle, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig8_1_
Source : Profils améliorant les examens de l'éducation (PEER).

Dans d'autres pays, d'autres ministères jouent un rôle plus important. Au Bangladesh, les deux ministères chargés respectivement de l'enseignement primaire et de l'enseignement post-primaire se partagent la responsabilité de la coordination et de la mise en œuvre des TIC dans l'éducation, notamment en ce qui concerne les programmes, les infrastructures et l'apprentissage à distance (Ministère de l'éducation du Bangladesh, 2013). Mais le gouvernement dispose également d'une division des TIC avec un Ministre d'État et un conseiller en TIC auprès du Premier ministre, responsable de l'élaboration de la stratégie et de la politique nationales en matière de TIC et de l'intégration des TIC dans divers secteurs, y compris l'éducation (Bangladesh ICT Division, 2023). La division des TIC est également responsable des lois et des politiques en matière de cybersécurité, dont elle assure la mise en œuvre aux côtés de l'Agence de sécurité numérique (Bangladesh Digital Security Agency, 2023). Enfin, le Ministère de la science et de la technologie soutient également les établissements d'enseignement dans son domaine (Bangladesh Ministry of Science and Technology, 2019).

Au Kenya, en 2019, le Ministère de l'information, des communications et des technologies a publié la politique nationale en matière d'information, de communications et de technologies visant à intégrer les TIC à tous les niveaux de l'éducation, notamment en facilitant les partenariats public–privé afin de mobiliser des ressources pour les initiatives d'apprentissage en ligne. Le Ministère de l'éducation a contribué au plan directeur sur l'économie numérique la même année. Au Niger, la gouvernance des technologies de l'éducation est partagée entre le Ministère des Postes et des Nouvelles Technologies de l'Information et le Ministère de l'Education. Au sein de ce dernier, la Division pour la promotion des technologies de l'information est responsable de la sélection du matériel, de la sécurité des systèmes d'information, de la collecte de données pour la prise de décisions stratégiques et de l'intégration des TIC dans l'éducation. Depuis 2017, l'Agence nationale pour la société de l'information a également été impliquée dans la mise en œuvre de programmes TIC, par exemple sur la carte scolaire. En Palestine, deux ministères se partagent la responsabilité de l'intégration des TIC dans l'éducation : le Ministère des télécommunications et des technologies de l'information et le Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur. Cependant, aucun des deux ne dispose d'un département TIC dédié.

Des groupes de travail d'experts ou des comités de pilotage veillent à la qualité et à la cohérence des priorités de la stratégie TIC et coordonnent leur mise en œuvre (Chuang et al., 2022). Le plan directeur de l'éducation du Bhoutan 2014-2024 a mis en évidence la nécessité d'une structure de gouvernance spécifique pour piloter la mise en œuvre des projets TIC. Le Masterplan iSherig-2 2019-2023 recommande la création d'une division chargée de superviser toutes les questions liées aux TIC dans l'éducation et d'un comité de pilotage composé de représentants des ministères de l'éducation, de l'information et de la communication, et des finances, ainsi que de chefs de projet des agences de mise en œuvre. Au Népal, deux comités ont été créés dans le cadre du plan directeur 2013-2017 pour les TIC dans l'éducation : un comité de pilotage chargé des décisions politiques et un comité de coordination chargé de la planification globale et de la coordination intersectorielle et interinstitutionnelle du plan directeur.

Dans les pays à revenu élevé, des mécanismes sont apparus pour renforcer la gouvernance de l'éducation numérique et la représentation des différentes parties prenantes dans la conception, la mise en œuvre et le suivi des politiques. En Australie, l'élaboration de la stratégie numérique a fait l'objet de vastes consultations publiques (Commission australienne des droits de l'homme, 2021). En Europe, le Forum des parties prenantes de l'éducation numérique, organisé par la Commission européenne, a favorisé l'engagement de la communauté de l'éducation numérique dans la mise en œuvre du Plan d'action pour l'éducation numérique (Commission européenne, 2022). Aux États-Unis, la State Educational Technology Directors Association, une association à but non lucratif, constitue un forum de défense de l'équité en matière d'apprentissage numérique. Le plan national 2016 pour les

technologies éducatives est le fruit d'une collaboration entre des éducateurs, des innovateurs et des chercheurs qui ont fourni des informations en retour et identifié 235 programmes et initiatives exemplaires, dont 53 ont été retenus. Les principes et les exemples du plan s'alignent sur les activités de soutien à l'utilisation efficace de la technologie de la loi Every Student Succeeds Act (Bureau de la technologie éducative des États-Unis, 2016). Toutefois, en 2022, seuls 41 % des dirigeants du secteur de l'éducation s'accordaient à dire qu'ils étaient régulièrement associés à la planification et aux discussions stratégiques sur les technologies (SETDA, 2022).

> Des groupes de travail d'experts ou des comités de pilotage soutiennent la qualité et la cohérence des priorités de la stratégie en matière de TIC

LES AUTORITÉS PUBLIQUES ONT DU MAL À GÉRER LES PARTENARIATS AVEC LES ACTEURS PRIVÉS

Outre le défi de la coordination inter-agences, les gouvernements sont confrontés à de nouveaux défis majeurs dans la mise en place de mécanismes de gouvernance pour gérer leurs relations avec les fournisseurs privés. La connectivité, les appareils, les logiciels et le contenu sont coûteux à acquérir et à entretenir. Les gouvernements qui souhaitent élargir leur offre recherchent souvent l'aide d'entreprises privées. Les partenariats couvrent des apports tels que l'expertise technique, les services de location et de sous-traitance, la formation et les contributions en nature sous forme d'équipements et de licences de logiciels (Pillay et Hearn, 2011).

En Argentine, Educ.ar, une entreprise publique lancée pour aider les enseignant(e)s à développer un programme d'études et du matériel TIC, a été créée grâce à un don privé en 2000. Après 2010, elle a commencé à superviser la préparation des infrastructures scolaires pour le programme Conectar Igualdad (Connecting Equality) (Roddis et al., 2021). En France, les entreprises de technologie éducative ont fourni des ressources aux écoles dans le cadre des Territoires numériques éducatifs, notamment des ordinateurs, des écrans interactifs, des tableaux blancs, des haut-parleurs, des points d'accès Wi-Fi et des réseaux sécurisés (Razquin et al., 2023). En Indonésie, les entreprises de technologies éducatives proposent des services aux étudiant(e)s, souvent dans le cadre d'un accord de licence avec le gouvernement qui leur permet de devenir des fournisseurs d'éducation accrédités, les utilisateurs payant une redevance pour accéder aux plateformes (Razquin et al., 2023). En Arabie saoudite, Aanaab, une entreprise de technologie de l'éducation qui propose un développement professionnel des enseignant(e)s en ligne et dans les établissements d'enseignement, a commencé à collaborer avec le Ministère de l'éducation pour former plus de 1 000 enseignant(e)s. Les enseignant(e)s peuvent s'inscrire gratuitement, mais ils doivent payer pour recevoir un certificat de formation (Razquin et al., 2023).

Certaines tentatives ont été faites pour rationaliser la participation des acteurs non étatiques aux grandes décisions. L'European EdTech Alliance rassemble plus de 2 600 organisations de technologies de l'éducation qui s'efforcent de « soutenir la croissance nationale et internationale des technologies de l'éducation » par le biais de politiques et d'un soutien aux start-ups. Elle a élaboré une vision pour des partenariats public-privé durables et appelle à « des architectures cadres clairement définies déterminant la portée et les limites des coopérations à tous les niveaux de l'écosystème de l'éducation numérique » (European EdTech Alliance, 2022). Dans l'ensemble, cependant, les partenariats entre les autorités publiques et les grandes entreprises technologiques sont souvent controversés, car ils peuvent donner un avantage injuste aux entreprises, ce qui finit par nuire à la surveillance.

Trois types de préoccupations ont été soulevées à propos de ces partenariats. La première concerne la violation de la vie privée et de la sécurité par l'utilisation de données générées. Certaines entreprises technologiques ont la mainmise sur les données, ce qui suscite des inquiétudes quant à l'utilisation abusive des données. Au Brésil, de grands fournisseurs privés de technologies éducatives, dont Amazon, Google, Huawei, Microsoft et Oracle, ont tenté d'établir des accords de partenariat étroits avec le Ministère de l'éducation, en offrant un accès gratuit à leurs logiciels. Mais ces accords peuvent également contraindre les étudiant(e)s et les enseignant(e)s à utiliser un logiciel particulier, car il n'est pas toujours facile d'intégrer l'utilisation de produits provenant de différents fournisseurs (Foditsch, 2023). Apple, Google et Microsoft exploitent des plateformes éducatives liées au matériel (par exemple, Chromebook, iPad, Surface) et aux systèmes d'exploitation (ChromeOS, iOS/MacOS, Windows), grâce auxquelles ils collectent des informations sur les utilisateurs, ce qui permet à ces acteurs de disposer d'un pipeline de données constant.

La gouvernance peut s'avérer extrêmement difficile avec des pipelines de données complexes (Chitkara, 2022). L'État américain de Californie a approuvé en 2019 sa loi sur le système de données du berceau à la carrière (Cradle-to-Career Data System Act) pour « relier les informations existantes sur l'éducation, la main-d'œuvre, l'aide financière et les services sociaux afin de mieux équiper les décideurs politiques, les éducateurs et le public pour lutter contre les disparités dans les opportunités et améliorer les résultats pour tous les étudiant(e)s dans l'ensemble de l'État » (California Data System, 2019). La loi exige l'intégration de données provenant de divers partenaires, dont certains sont commerciaux (DXtera, 2023 ; Ed 3.0 Network, 2020 ; T3 Innovation Network, 2023). Toutefois, les implications de cette situation sur la gouvernance font l'objet d'un examen minutieux, tandis que l'on se demande comment garantir que le système de données est géré de manière équitable et non discriminatoire (EdTrust-West, 2019 ; Moore, 2020).

La deuxième préoccupation concerne l'impact de l'utilisation des plateformes sur les fonctions pédagogiques essentielles. Ces plateformes peuvent réduire l'autonomie des enseignant(e)s en les obligeant à les utiliser au lieu de choisir les outils qu'ils souhaitent utiliser. Ils peuvent modifier l'évaluation des élèves de manière à satisfaire les intérêts des fournisseurs de technologie à la recherche de profits. Ils peuvent également définir l'éducation d'une manière qui corresponde aux analyses de big data, en façonnant

le contenu, les résultats d'apprentissage escomptés et leur mesure. Progressivement, le contrôle des décisions pédagogiques fondamentales, qui ont longtemps été confiées aux enseignant(e)s, est passé du domaine public au domaine privé, sans l'examen et le débat qui ont caractérisé les décisions relatives aux programmes et aux manuels scolaires (Zeide, 2017).

La consultation est nécessaire pour que les solutions soient également appropriées d'un point de vue pédagogique. En Allemagne, l'organisation à but non lucratif Bündnis für Bildung (Alliance pour l'éducation) réunit les autorités éducatives aux niveaux fédéral, régional et municipal et le secteur de l'éducation afin d'élaborer des solutions communes pour relever les défis de l'éducation numérique. Des groupes de travail sont actifs sur des questions telles que le contenu, la vie privée, la transformation des écoles et la formation des enseignant(e)s (Bündnis für Bildung, 2022).

> “Le modèle commercial utilisé par de nombreuses entreprises de technologie éducative, qui offre un contenu gratuit, peut être une tactique de marketing trompeuse”

La troisième préoccupation est que les consommateurs pourraient être induits en erreur, et qu'une gouvernance de marché plus traditionnelle est donc nécessaire. Mais les gouvernements ont du mal à accréditer et à garantir la qualité des entreprises de technologie de l'éducation. Si l'on fait abstraction des achats de produits technologiques éducatifs par les pouvoirs publics, l'absence de mesures, de normes et d'évaluations adéquates de la qualité est également problématique pour la vente de produits technologiques éducatifs aux consommateurs individuels (Patel et al., 2021). Le modèle commercial utilisé par de nombreuses entreprises de technologie éducative, qui offre un contenu gratuit, peut être une tactique commerciale trompeuse, exigeant le paiement d'un abonnement. En Inde, le Ministère de l'éducation scolaire et de l'alphabétisation a publié en 2021 un avis invitant les citoyens à faire preuve de prudence avant d'acheter des produits technologiques éducatifs (Ministère indien de l'éducation, 2021).

L'industrie des technologies de l'éducation a réagi par l'autorégulation. Elle a créé le Consortium indien EdTech, sous l'égide de l'Association indienne d'Internet et de la téléphonie mobile, un organisme industriel. Toutefois, l'autorégulation ne peut réussir qu'avec des objectifs clairs à long terme (Thathoo, 2022). En 2022, le Secrétaire à la consommation a proposé au Consortium la création d'un groupe de travail conjoint chargé d'élaborer des lignes directrices en matière de publicité « afin de tenir à distance les pratiques non éthiques en matière de communication et de publicité » (Press Trust of India, 2022).

LA VIE PRIVÉE, LA SÉCURITÉ ET LE BIEN-ÊTRE NUMÉRIQUES DOIVENT ÊTRE RÉGLEMENTÉS

Si la technologie numérique offre d'excellentes opportunités pour l'enseignement et l'apprentissage, elle comporte également des risques liés à la vie privée, à la sécurité et au bien-être – même avec des droits d'auteur (**encadré 8.1**). Internet – y compris son utilisation dans le cadre de l'éducation – expose les utilisateurs à une utilisation abusive de leurs données personnelles, à des atteintes à la vie privée, à des abus, à des vols d'identité, à des messages et images offensants, à le cyber-harcèlement, à des escroqueries, à des fausses nouvelles et à des informations erronées (Smahel et al., 2020). Les inquiétudes sont plus vives pour les enfants exposés à ces risques, en raison de leur vulnérabilité et des dommages potentiels qu'ils peuvent subir. Par ailleurs, l'utilisation excessive des appareils numériques peut avoir des effets néfastes sur la santé physique et mentale.

LA VIE PRIVÉE EST RÉGULIÈREMENT VIOLÉE À DES FINS PRIVÉES

Les fournisseurs de technologie numérique, y compris ceux qui conçoivent des produits technologiques pour l'éducation, collectent et stockent des données sur leurs utilisateurs, y compris des informations sensibles (Hillman, 2022). L'intégration de la technologie dans l'enseignement et l'apprentissage pourrait donc compromettre la vie privée des étudiant(e)s. Les données relatives aux élèves ne devraient pas être utilisées par les entreprises de technologie éducative ou de technologie publicitaire à des fins de marketing (Conseil des droits de l'homme des Nations unies, 2022).

Pourtant, l'analyse de 163 produits technologiques éducatifs recommandés pour l'apprentissage des enfants pendant la pandémie de COVID-19 a révélé que 89 % d'entre eux pouvaient suivre ou suivaient les enfants dans des environnements éducatifs ou en dehors des heures de classe. Les technologies de suivi installées sur les plateformes d'apprentissage collectent et envoient des données sur les enfants à des sociétés tierces, généralement des sociétés de technologie publicitaire, qui ciblent les enfants avec des publicités comportementales. Dans la plupart des cas, la surveillance a eu lieu sans possibilité de retrait et sans le consentement des enfants ou de leurs parents. Sur les 42 gouvernements qui ont fourni une éducation en ligne aux enfants pendant la pandémie, 39 ont utilisé la technologie numérique d'une manière qui « mettait en jeu ou violait » les droits de l'enfant. Parmi ces pays, seul le Maroc n'a approuvé aucun produit technologique éducatif susceptible de porter atteinte aux droits de l'enfant (Human Rights Watch, 2022).

Le droit à la vie privée, généralement défini comme la protection par la loi contre les ingérences arbitraires ou illégales dans la vie privée, la famille, le domicile ou la correspondance, et contre les atteintes illégales à l'honneur et à la réputation, est reconnu et protégé en tant que droit de l'homme par les instruments juridiques internationaux (Initiative pour le droit à l'éducation, 2023). Mais la menace que la technologie numérique fait peser sur la vie privée est un nouveau territoire pour les experts juridiques. Le préjudice résultant d'une telle violation de la vie privée est plus difficile à définir. Il se prolonge dans l'avenir. Ses conséquences négatives s'étendent à de nombreuses personnes, même si elles

ENCADRÉ 8.1 :

Les questions relatives aux droits de propriété intellectuelle doivent être abordées

Les attentes initiales selon lesquelles la technologie numérique élargirait l'accès au contenu ont été atténuées **(chapitre 3)**. Cependant, comme les écoles et les enseignant(e)s utilisent et créent généralement de la propriété intellectuelle, des questions se posent quant à la propriété et aux restrictions concernant la réutilisation et le partage du travail des élèves et des enseignant(e)s. Une étude menée dans 15 pays européens a montré que ces questions sont souvent peu claires ou non traitées. Le statut du droit d'auteur du matériel éducatif varie en fonction du type d'œuvre. Bien que les ressources disponibles gratuitement en ligne puissent, en principe, être utilisées en classe, il peut y avoir des limites (Nobre, 2017). Dans l'Union européenne, le droit de communiquer au public des œuvres protégées par le droit d'auteur est en principe harmonisé (Nobre, 2017 ; Torres et Xalabarder, 2020) ; quatre critères de la Cour de justice de l'Union européenne peuvent être utilisés pour établir le caractère public et non lucratif d'une communication et son utilisation à des fins éducatives (EUIPO, 2022).

Un examen de la législation de 18 pays qui mentionne l'éducation en relation avec la propriété intellectuelle et les droits de propriété intellectuelle suggère qu'elle est principalement liée au droit d'auteur et qu'elle vise souvent les établissements d'enseignement supérieur (OMPI, 2022). Cependant, des réglementations plus claires sont nécessaires pour un éventail plus large de questions, en particulier alors que l'utilisation d'outils numériques d'enseignement et d'apprentissage augmente. Elles pourraient porter, par exemple, sur la propriété intellectuelle des contenus produits par les enseignant(e)s et les étudiant(e)s et sur le statut juridique du partage de contenus à des fins éducatives par le biais du courrier électronique, du cloud et des forums de discussion. Dans l'État australien de Victoria, la politique en matière de propriété intellectuelle définit le cadre de la propriété, de la gestion et de l'utilisation de la propriété intellectuelle. Le Ministère de l'éducation gère et utilise la propriété intellectuelle conformément à la politique et à la législation de l'État (Ministère de l'éducation de l'État de Victoria, 2021a). Le département guide les écoles et les enseignant(e)s dans l'utilisation et le partage de matériel protégé par le droit d'auteur. Par exemple, les enseignant(e)s peuvent utiliser du matériel protégé par des droits d'auteur appartenant au Ministère de l'éducation ou à d'autres ministères et couvert par une licence Creative Commons (Ministère de l'éducation de l'État de Victoria, 2021b).

Au Bangladesh, la feuille de route nationale sur les TIC post-COVID-19 a soutenu la mise à jour de la politique des droits de propriété intellectuelle afin de garantir un cryptage approprié et de protéger les fournisseurs d'enseignement en ligne. À Singapour, le canal eMedia du Ministère de l'éducation destiné aux éducateurs permet à ces derniers de partager les projets vidéo et les leçons qu'ils ont créés avec leurs élèves. L'accès est limité aux éducateurs disposant des informations de connexion appropriées.

Une enquête menée en 2015 auprès des ministères européens de l'éducation a montré que la formation à la propriété intellectuelle n'était pas une priorité des plans nationaux d'éducation dans 15 pays et ne faisait pas partie de la formation des enseignant(e)s dans 6 pays (Office de l'harmonisation dans le marché intérieur, 2015). Un réseau d'experts composé de représentants des ministères de l'éducation et des offices de propriété intellectuelle a été créé pour développer une approche commune de la propriété intellectuelle dans l'éducation afin que la créativité, l'innovation, l'esprit d'entreprise et l'utilisation éthique des matériaux protégés puissent influencer les connaissances et les comportements. Le réseau travaille avec les écoles et les instituts de formation des enseignant(e)s afin de les sensibiliser aux questions de propriété intellectuelle dans l'enseignement (EUIPO, 2022b). L'initiative Ideas Powered@ Schools produit et diffuse du matériel pédagogique visant à sensibiliser les élèves à la valeur de la propriété intellectuelle et à l'importance de la respecter (EUIPO, 2022a).

peuvent être minimes pour un seul individu. Ils peuvent ne causer qu'un désagrément pour un individu, mais apporter d'importants bénéfices aux entreprises. Tous ces facteurs remettent en question la compréhension traditionnelle du préjudice par les tribunaux ; les experts juridiques commencent à peine à se familiariser avec ce nouveau terrain (Citron et Solove, 2022).

La vie privée des élèves doit être protégée lorsqu'ils utilisent la technologie, tout en permettant l'utilisation appropriée des données pour personnaliser l'apprentissage, faire avancer la recherche et visualiser les progrès des élèves. Les écoles devraient savoir qui peut accéder aux données des élèves et divulguer aux familles le type de données collectées lorsque les élèves utilisent la technologie à l'école. Les écoles doivent s'assurer que les parents et les élèves connaissent et comprennent leurs droits et responsabilités en matière de collecte et d'utilisation des données (UNESCO, 2022).

En 2021, un rapport du Rapporteur spécial des Nations unies sur le droit à la vie privée a mis en évidence le manque de protection du droit des enfants à la vie privée dans les cadres juridiques nationaux, le manque de capacité des parents et des enfants à contester les dispositions prises par les fournisseurs en matière de protection de la vie privée ou à refuser de fournir des données, et le fait que les écoles ne prennent pas en compte les questions de protection de la vie privée dans leurs choix de technologies éducatives. Il note que les entreprises « contrôlent régulièrement les dossiers éducatifs numériques des enfants », ces données – qui s'étendent aux caractéristiques de réflexion, à la trajectoire d'apprentissage, à l'engagement, aux temps de réponse, aux pages lues, aux vidéos visionnées, à l'identification de l'appareil et à la localisation – étant partagées avec des tiers, tels que des partenaires publicitaires. Il a appelé à la mise en place de cadres juridiques appropriés pour l'enseignement en ligne (Conseil des droits de l'homme des Nations unies, 2021).

En 2022, un rapport du Rapporteur spécial des Nations unies sur le droit à l'éducation a souligné que la numérisation de l'éducation ne devait pas « conduire à des violations d'autres droits de l'homme dans le cadre de l'éducation, en particulier le droit à la

vie privée ». Il s'inquiète du « déséquilibre massif en termes de pouvoir, de sensibilisation et de connaissances entre ceux qui décident des technologies et les utilisateurs ». Il a également attiré l'attention sur le manque de transparence en matière de collecte et d'utilisation des données, sur le manque de clarté des lignes de responsabilité pour les décisions fondées sur les données, sur l'incapacité de remettre en question les dispositions relatives à la protection de la vie privée en cas de préoccupations légitimes, et sur le risque que les dossiers numériques des étudiant(e)s aient un impact négatif sur leurs possibilités d'emploi. Le rapport appelait les pays à adopter et mettre en œuvre des lois sur la protection de la vie privée et des données spécifiques aux enfants qui protègent l'intérêt supérieur des enfants dans des environnements en ligne complexes ; à protéger les adultes dans tout cadre éducatif par des lois sur la protection de la vie privée et des données ; et à définir des catégories de données personnelles sensibles qui ne devraient jamais être collectées dans des cadres éducatifs, en particulier auprès des enfants (Conseil des droits de l'homme des Nations unies, 2022). Certaines de ces préoccupations sont renforcées par l'IA (**encadré 8.2**).

En 2021, le Conseil de l'Europe a publié des lignes directrices sur la protection des données des enfants dans un cadre éducatif, fondées sur quatre critères : l'intérêt supérieur de l'enfant, le développement de ses capacités, le droit d'être entendu et le droit de ne pas être discriminé (Conseil de l'Europe, 2021).

La législation sur la protection des données n'en est qu'à ses débuts

Malgré l'urgence de la situation, la législation nationale a à peine abordé la question de la confidentialité et de la sécurité des données dans le cadre de l'utilisation des technologies dans l'éducation. À quelques exceptions près, les normes de protection des données, les lois sur la protection des consommateurs et les réglementations en matière de protection de la vie privée sont encore fragmentées et opaques, ce qui nuit à la cohérence ou aux politiques de protection de la vie privée des élèves et des enseignant(e)s (Initiative pour le droit à l'éducation, 2023). L'analyse des profils nationaux PEER pour ce rapport montre que seuls 16 % des pays garantissent la confidentialité des données dans l'éducation par une loi et 29 % par une politique (ces pays se trouvent principalement en Europe et en Amérique du Nord) ; dans 41 % des pays, ces politiques ont été adoptées depuis la pandémie de COVID-19 (**figure 8.2**). Une analyse plus poussée de 10 pays pour ce rapport suggère que même lorsqu'il existe des dispositions législatives protégeant la confidentialité et la sécurité des données, le droit international des droits de l'homme sur les droits des enfants à la confidentialité et à la sécurité des données n'a pas été pleinement mis en œuvre au niveau national (Initiative pour le droit à l'éducation, 2023).

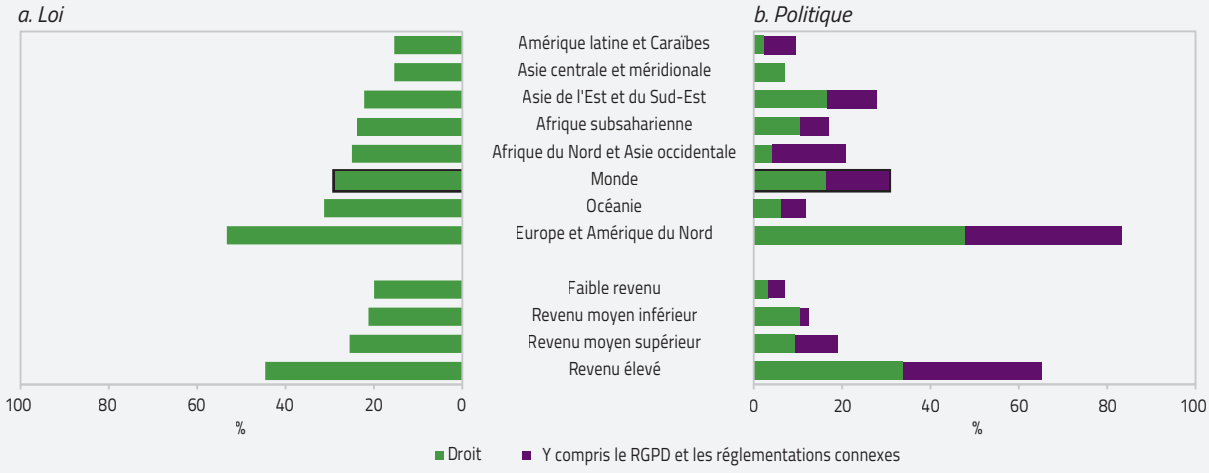
> L'analyse des profils nationaux de PEER pour ce rapport montre que seuls 16 % des pays garantissent la confidentialité des données dans l'éducation au moyen d'une loi et 29 % au moyen d'une politique

Dans l'Union européenne, le Règlement général sur la protection des données (RGPD), publié en 2016 et entré en vigueur en 2018, a modifié le paysage juridique de la protection des enfants. L'article 8 précise que le traitement des données à caractère personnel d'un enfant « est licite lorsque l'enfant est âgé de 16 ans au moins ». Pour les enfants de moins de 16 ans, le consentement n'est légal que s'il est donné par le « titulaire de la responsabilité parentale ». Les États membres peuvent proposer des âges plus bas, mais ceux-ci ne doivent pas être inférieurs à 13 ans (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2016). En France, les titulaires de droits parentaux doivent donner leur consentement conjointement avec celui de leur enfant jusqu'à l'âge de 15 ans, conformément à l'article 45 de la loi sur la protection des données (Parlement français, 2018). En ajoutant les pays qui ont ratifié le RGPD ou les lois conformes à ce règlement en dehors de l'Europe, la part des pays qui garantissent la protection des données, au moins dans les écoles publiques, passe de 16 % à 31 %. En Irlande, qui a adopté une loi sur la protection des données en 2018 pour mettre en œuvre le RGPD, la Commission de protection des données a défini 14 principes fondamentaux pour le traitement des données relatives aux enfants (Commission irlandaise de protection des données, 2021).

Les autres pays qui garantissent un niveau adéquat de protection des données sont l'Argentine, la Chine, Israël, le Japon, la Nouvelle-Zélande, la République de Corée, le Royaume-Uni et l'Uruguay. Le cadre juridique chinois offre une solide protection de la vie privée des enfants en ce qui concerne le partage de leurs informations personnelles, y compris dans un environnement éducatif. Deux lois, sur la protection des mineurs et sur la protection des informations personnelles des enfants, sont consacrées aux droits numériques des enfants (Administration chinoise du cyberespace, 2021). En 2021, les dispositions relatives à la protection des mineurs par les écoles ont réglementé la protection des enfants lors de l'utilisation de dispositifs numériques dans l'éducation, en consacrant également les principes d'équité, d'inclusion, de respect de la dignité et du droit à l'éducation (Ministère chinois de l'éducation, 2021). Au Japon, la loi sur l'établissement d'un environnement amélioré pour une utilisation sûre et sécurisée d'Internet par les jeunes vise à promouvoir la maîtrise d'Internet et l'utilisation de logiciels de filtrage d'Internet sur les ordinateurs et les smartphones (Gouvernement japonais, 2008). En Amérique latine, la plupart des constitutions reconnaissent des droits à la protection des données personnelles. Toutefois, il n'existe pas de réglementation individuelle pour protéger ces droits. Le RGPD a déclenché quelques initiatives ; la Colombie et le Mexique sont en train d'élaborer une nouvelle législation.

Aux États-Unis, il existe une autorité indépendante chargée des données et une loi sur la protection des données. La collecte de données pour les enfants de moins de 13 ans est régie par la loi sur la protection de la vie privée en ligne des enfants (Loi sur la protection de la vie privée des enfants en ligne), tandis que la loi sur la protection d'Internet des enfants (Children's Internet Protection Act) vise à protéger les enfants des contenus obscènes ou préjudiciables sur Internet dans les écoles et les bibliothèques. Les parents, les élèves et le personnel de l'école doivent signer des accords écrits, les politiques d'utilisation responsable, qui décrivent

FIGURE 8.2 :
La plupart des pays ne garantissent pas la confidentialité des données dans le domaine de l'éducation dans leur législation
Pourcentage de pays garantissant la protection des données dans l'éducation, par outil, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig8_2_
Source : Profils améliorant les examens de l'éducation (PEER).

les conséquences d'une mauvaise utilisation. Le Children's Internet Protection Act couvre également les normes d'intégrité académique et les ressources auxquelles les élèves peuvent ou ne peuvent pas accéder lorsqu'ils utilisent des appareils fournis par l'école ou le réseau de l'école (Département de l'éducation des États-Unis, 2017). Pourtant, malgré toutes ces mesures, elle ne garantit pas une protection adéquate des données (Initiative pour le droit à l'éducation, 2023).

En Inde, sur les quelque 5 500 plaintes reçues en 2021 par le Conseil indien des normes publicitaires, un tiers concernait le secteur de l'éducation (Financial Express, 2022). Les divergences entre les publicités et les produits réels constituent une publicité mensongère (Varshney, 2018). Le Ministère de la consommation a pris note des allégations de vente frauduleuse de cours par certaines entreprises (ET Online, 2022). Il a conseillé à Byju's, l'une des plus grandes start-ups dans le domaine des technologies de l'éducation, de collaborer avec le Conseil pour corriger les allégations qu'elle fait dans ses publicités. Des inquiétudes ont été exprimées quant à la complexité des prix et des accords financiers, ainsi qu'aux stratégies agressives de marketing et de vente (Inamdar, 2021).

À Oman, la loi de 2022 sur la protection des données personnelles stipule que les données personnelles ne doivent être traitées qu'avec le consentement écrit exprès du propriétaire des données. Le cadre de référence 2022 pour l'utilisation des appareils éducatifs dans les écoles consacre une section aux règles de sécurité pour la protection de la confidentialité des données en relation avec l'utilisation des appareils dans les écoles (Ministère de l'éducation d'Oman, 2022). En Afrique, en 2020, 24 des 53 pays avaient adopté des lois et des règlements pour protéger les données personnelles (PrivacyInternational.org, 2020).

Les écoles collectent de nombreuses données sur les élèves, les familles et les enseignant(e)s, dont certaines sont sensibles, notamment les données biométriques et de santé des élèves, ainsi que les exigences alimentaires qui peuvent être utilisées pour faire des suppositions sur la religion. En Europe, les écoles publiques sont considérées comme des « autorités publiques » par le RGPD. Ils doivent nommer des délégués à la protection des données, qui sont davantage responsables des données qu'ils collectent. Lorsque les données sont traitées par des tiers, les écoles doivent s'assurer que ceux-ci sont conformes au RGPD et que les transactions se déroulent dans le cadre d'un contrat juridiquement contraignant. Les violations de données ayant un impact négatif sur les personnes concernées doivent être signalées à l'autorité chargée de la protection des données dans les 72 heures. Le RGPD détermine également quand et comment ces données peuvent être traitées légalement ; par exemple, il existe une base légale pour que les écoles traitent les données et que cette tâche soit dans l'intérêt public. Mais même dans ce cas, les données ne peuvent pas être recyclées pour une autre tâche. Si les écoles souhaitent partager les données des élèves, elles doivent demander le consentement des parents ou des élèves.

> « Si les écoles souhaitent partager les données des élèves, elles doivent obtenir le consentement des parents ou des élèves »

Dans de nombreux pays, il n'existe pas encore de réglementation spécifique sur la manière et le moment où le partage des informations personnelles des enfants est légal. Le consentement au traitement des données peut ne pas être valable même lorsqu'il

ENCADRÉ 8.2 :

L'intelligence artificielle présente des risques supplémentaires pour la vie privée

L'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation se développe à un rythme exponentiel, allant de l'automatisation des processus et des tâches administratives à l'élaboration des programmes et des contenus, en passant par l'enseignement et l'apprentissage. Mais une section consacrée à l'éducation et à la recherche dans la Recommandation de l'UNESCO de 2021 sur l'éthique de l'intelligence artificielle, la première à avoir une portée mondiale, décrit les risques tangibles et intangibles et appelle à la mise en place d'un cadre politique et législatif solide ainsi qu'à une surveillance éthique (UNESCO, 2021).

L'IA repose en grande partie sur des algorithmes d'apprentissage automatique, qui sont utilisés pour prendre des décisions pouvant avoir un impact majeur sur la vie des gens. Loin d'être justes et objectifs, les algorithmes véhiculent les préjugés de leurs développeurs et peuvent reproduire ou aggraver les inégalités, notamment en termes de discrimination (Agence des droits fondamentaux de l'Union européenne, 2022). La question de l'équité est depuis longtemps un défi pour l'évaluation (Hutchinson et Mitchell, 2019) et figure parmi les principes fondamentaux des organisations internationales pour une IA digne de confiance (Commission européenne, 2019 ; OCDE, 2019).

Appliqués dans différents domaines, notamment la santé, la justice et le marché du travail, les algorithmes le sont également dans l'éducation, par exemple pour admettre les étudiant(e)s (Engler, 2021) et prédire les probabilités d'abandon (Sybol et al., 2023) et les notes (Yağcı, 2022). Lorsque les examens ont dû être suspendus au Royaume-Uni en raison du COVID-19, des algorithmes ont été utilisés pour prédire les résultats, ce qui a eu de graves conséquences. Les élèves des écoles publiques ont reçu des notes inférieures à celles auxquelles ils s'attendaient et inférieures à celles des élèves des petites écoles privées, ce qui a soulevé des questions majeures sur la responsabilité et l'éthique de ces systèmes prédictifs (Kolkman, 2020). L'IA ne tient pas compte des expériences et contextes réels des étudiant(e)s, et présente des préjugés sexistes, raciaux et autres (Baker et Hawn, 2022 ; Borgesius, 2018 ; Buolamwini et Gebru, 2018).

Les systèmes de reconnaissance faciale peuvent également être biaisés à l'encontre de certaines races (Garvie et Frankle, 2016). Une évaluation aux États-Unis de 189 algorithmes logiciels provenant de 99 développeurs a révélé des taux de faux positifs plus élevés pour les Asiatiques et les Afro-Américains que pour les Caucasiens, d'un « facteur de 10 à 100 fois, en fonction de l'algorithme individuel ». Les taux les plus élevés de faux positifs ont été relevés en ce qui concerne les peuples autochtones (NIST, 2019). Au Brésil, la reconnaissance faciale a été utilisée pour contrôler l'accès aux services publics, notamment aux écoles, dans le but de surveiller l'assiduité des élèves. Toutefois, les programmes recueillent d'autres informations et peuvent surveiller et enregistrer des informations sur les groupes exclus et marginalisés au détriment de la vie privée. Étant donné qu'une loi récemment approuvée sur la protection des données ne couvre pas le traitement des données à des fins de sécurité publique, ces systèmes pourraient être utilisés pour établir des profils et punir des groupes déjà vulnérables (Canto, 2021). Dans l'État américain du Texas, au moins huit districts scolaires utilisent la reconnaissance faciale, qui est également utilisée à des fins d'application de la loi (Simonite et Barber, 2019). Ils justifient l'utilisation de systèmes de reconnaissance faciale dans les écoles, qui pourraient identifier chaque élève entrant et sortant de la classe, en faisant valoir que les systèmes peuvent également « reconnaître les comportements des élèves tels que [l'hébétude], la somnolence et le fait de jouer avec des téléphones portables » (Jin, 2019). L'administration chinoise du cyberespace et le Ministère de l'éducation ont introduit en 2019 des réglementations exigeant le consentement des parents avant que les caméras et les bandeaux alimentés par l'IA ne soient utilisés avec les élèves et exigeant que les données soient cryptées (UNESCO, 2021).

est demandé, car les enfants ou les parents peuvent ne pas être en mesure de le refuser lorsqu'il est nécessaire pour l'éducation ou lorsqu'ils ne comprennent pas la base du consentement (Comité européen de la protection des données, 2020). La question de savoir si les normes existantes en matière de consentement s'appliquent aux écoles peut prêter à confusion. Au Royaume-Uni, l'Information Commissioner's Office a publié un code de conception adapté à l'âge, qui s'applique aux services en ligne susceptibles d'être consultés par des enfants. Ce code contient 15 normes à respecter par les services en ligne (United Kingdom Information Commissioner's Service, 2021). Toutefois, ces dispositions ne s'appliquent pas aux services destinés aux enfants et fournis par des fournisseurs de technologies éducatives par l'intermédiaire des écoles (Digital Futures Commission, 2022).

En Afrique du Sud, les lignes directrices sur l'e-sécurité dans les écoles comprennent une disposition sur les logiciels de surveillance, qui stipule que les apprenants et les enseignant(e)s doivent être informés dès le départ que leur activité en ligne est surveillée. L'objectif est de fournir un environnement en ligne sûr qui éduque les utilisateurs sur la manière de gérer leur accès et leur comportement en ligne et de s'assurer que ce comportement ne dépasse pas les limites d'un respect raisonnable de la vie privée. La politique d'utilisation acceptable des écoles précise que les apprenants doivent être informés des données saisies par le logiciel de suivi, de la durée de conservation des données, des personnes ayant accès aux données, de la manière dont les données seront sécurisées afin que les utilisateurs non autorisés ne puissent pas y accéder, des mécanismes existants pour garantir l'exactitude des données et de la manière dont les données peuvent être utilisées (Department of Basic Education d'Afrique du Sud, 2017).

Des enquêtes récentes ont donné lieu à des réponses gouvernementales, telles que la suppression du suivi publicitaire des plateformes d'apprentissage (France, Indonésie, État de Minas Gerais au Brésil) et l'ouverture d'enquêtes sur les plateformes d'apprentissage (États australiens de Nouvelle-Galles du Sud et de Victoria, Équateur et communauté autonome de Catalogne en Espagne) (Human Rights Watch, 2023).

Si les dispositions décrites ici constituent un pas en avant dans la protection des enfants contre les risques liés au traitement en ligne de leurs données personnelles, elles sont fondées sur une approche basée sur les risques plutôt que sur les droits. En outre, elles n'offrent pas les mêmes garanties que les procédures de diligence raisonnable en matière de droits de l'homme ou de droits de l'enfant. La supervision et le contrôle doivent garantir que les entreprises de technologies éducatives respectent les normes et n'étendent pas leur pouvoir sans limites. Les mécanismes de plainte et les recours administratifs ou judiciaires ne sont généralement pas adaptés aux enfants. L'Australie, le Brésil, la France, l'Irlande, Singapour, l'Afrique du Sud et le Royaume-Uni ont confié à une autorité de régulation le pouvoir d'engager des actions administratives contre les parties qui ont enfreint les lois sur les données. Mais la mesure dans laquelle ils peuvent enquêter, imposer une responsabilité civile et infliger des amendes varie d'un pays à l'autre. L'article 69 de la loi chinoise sur la protection des informations personnelles fait peser la charge de la preuve sur les personnes qui traitent les informations personnelles, les rendant responsables dans la mesure où elles ne peuvent pas prouver qu'elles n'ont pas commis de faute. Toutefois, le mécanisme est complexe et il peut encore être difficile de rendre ces acteurs responsables (Initiative pour le droit à l'éducation, 2023).

En cas de violation de la vie privée et de la protection des données, les amendes administratives doivent être efficaces, proportionnelles et dissuasives. En Islande, l'autorité de surveillance a jugé qu'une société américaine d'éducation basée sur l'informatique en nuage avait enfreint le RGPD en n'obtenant pas le consentement des parents pour le traitement des données des élèves de l'une des écoles primaires de Reykjavík et a infligé une amende de 5 millions ISK (38 000 USD) (Comité européen de la protection des données, 2022). L'autorité norvégienne de protection des données a infligé une amende à la municipalité d'Oslo pour le manque de sécurité d'une application mobile utilisée pour la communication entre les employés de l'école, les parents et les élèves (Comité Européen de la protection des données, 2019). L'autorité suédoise de protection des données, qui a examiné la plateforme de l'administration scolaire de Stockholm, a constaté que le niveau de sécurité était insuffisant, qu'il concernait « plusieurs centaines de milliers » de personnes concernées – y compris des enfants et des élèves – et qu'il ne traitait pas de manière adéquate les catégories sensibles et particulières de données à caractère personnel. L'autorité a infligé une amende de 4 millions de couronnes suédoises (390 000 USD) au Conseil de l'éducation de Stockholm (Conseil de l'éducation de Stockholm, 2020).

Les entreprises du secteur des technologies de l'éducation peuvent jouer un rôle important dans la protection de la vie privée et des données en appliquant à leurs produits, services et systèmes des règles strictes de protection de la vie privée et des données. Dans certains cas, cela revient à définir la confidentialité par défaut dans les applications et les appareils, sans que l'utilisateur n'ait à intervenir manuellement (UNESCO, 2022). Les utilisateurs doivent au contraire accepter d'être suivis par des applications tierces, comme c'est le cas avec le système d'exploitation d'Apple iOS 14.5. Dans une enquête menée aux États-Unis, seuls 13 % des utilisateurs avaient donné leur accord pour être suivis par des applications et 4 % s'étaient programmés pour ne pas être invités à donner leur accord (Laziuk, 2021). Les entreprises peuvent également garantir le respect de la vie privée dès la conception. Le RGPD fait de la « protection des données dès la conception » une obligation légale à respecter. L'article 83 considère le non-respect de cette obligation comme une infraction punissable et son application correcte est l'un des critères permettant de mesurer la gravité d'une infraction.

Les services et produits technologiques éducatifs doivent rendre pleinement compréhensibles les implications de leur utilisation en matière de respect de la vie privée et des droits de l'homme. Pourtant, les fournisseurs demandent des exemptions. Aux Pays-Bas, Google a proposé de modifier les engagements contractuels en matière de confidentialité des données de service après que le gouvernement a procédé à une évaluation de l'impact de Google Workspace for Education sur la protection des données (Bonamigo, 2021). Toutefois, l'interdiction n'a pas été levée (Rao, 2022). Même lorsque la protection des enfants en ligne existe, elle est parfois discontinue d'un endroit à l'autre. La protection offerte par les services ou les applications utilisés dans les écoles n'est pas nécessairement maintenue lorsque les enfants font leurs devoirs à la maison, ce qui fait que leurs données sont saisies par d'autres fournisseurs et vendeurs et utilisées par la suite pour établir des profils comportementaux et des scores sociaux (Digital Futures Commission, 2022).

LES RISQUES DE SÉCURITÉ NE PEUVENT ÊTRE IGNORÉS

L'éducation, comme tous les secteurs, est de plus en plus ciblée par les cyberattaques. Les écoles possèdent des données confidentielles sur les élèves et les parents, qu'il s'agisse de données sociodémographiques, de dossiers médicaux ou d'informations financières ; toutes ces données doivent être protégées. La multiplication des attaques contre les systèmes éducatifs et les utilisateurs signifie une plus grande exposition au vol d'identité et d'autres données personnelles. Aux États-Unis, le nombre d'écoles touchées par des cyberattaques dans 45 districts a presque doublé entre 2021 et 2022 (Emsisoft, 2023). Au niveau mondial, en 2022, le secteur de l'éducation représentait 5 % de toutes les attaques de rançongiciel (APWG, 2022) et plus de 30 % des failles de sécurité (Verizon, 2022).

> Le coût global de la cybercriminalité a été estimé à 7 000 milliards de dollars en 2022

Le coût global de la cybercriminalité a été estimé à 7 000 milliards de dollars en 2022 (Morgan, 2022). Les coûts et les risques liés à une mauvaise cybersécurité dans les écoles sont importants, même si les rançons ne sont souvent pas payées. Outre la perte de données et de travail, ces coûts comprennent l'exposition accrue aux données des étudiant(e)s et des enseignant(e)s, ainsi que l'indisponibilité et la restauration des systèmes et des ressources clés. Aux États-Unis, en 2022, le coût des temps d'arrêt pour les écoles et les collèges a été estimé à 9,5 milliards de dollars (Bischoff, 2023) et le coût moyen des violations de données dans l'éducation à 3,9 millions de dollars en 2022 (IBM, 2022). Le coût moyen d'une attaque par rançongiciel dans 2 700 universités réparties dans 43 pays a été estimé à environ 447 000 USD (Bluevoyant, 2021) et le coût moyen pour les établissements d'enseignement de rétablissement des conditions antérieures à l'attaque était en moyenne de 2,7 millions USD en 2021 aux États-Unis, ce qui est beaucoup plus élevé que dans d'autres secteurs (Shier, 2021). Une étude réalisée en 2021 auprès de 5 400 décideurs en matière de technologies de l'information dans 30 pays, dont 500 dans le secteur de l'éducation, a montré que 44 % des organisations ont été touchées par des rançongiciels en 2020, et que 58 % d'entre elles ont subi un cryptage de leurs données. Plus d'un tiers des personnes dont les données ont été cryptées ont payé une rançon moyenne de 112 000 USD. Même le paiement de la rançon n'a permis de récupérer que 68 % des données (Sophos, 2021).

Les gouvernements doivent élaborer des cadres juridiques et politiques appropriés pour protéger les infrastructures numériques et les données contre les cyberattaques. Ils peuvent adopter des politiques d'utilisation acceptable rigoureuses qui définissent clairement les utilisations appropriées et inappropriées de la technologie et les conséquences en cas de violation de ces politiques. L'augmentation de l'exposition aux risques de cybersécurité nécessite également de sensibiliser et d'informer les enseignant(e)s, les élèves et les familles. L'établissement d'un modèle de défense collective, basé sur une communauté de défenseurs et une collaboration entre de multiples parties prenantes pour protéger les systèmes éducatifs contre les menaces, était un élément essentiel de la loi de 2021 sur la cybersécurité K-12 aux États-Unis.

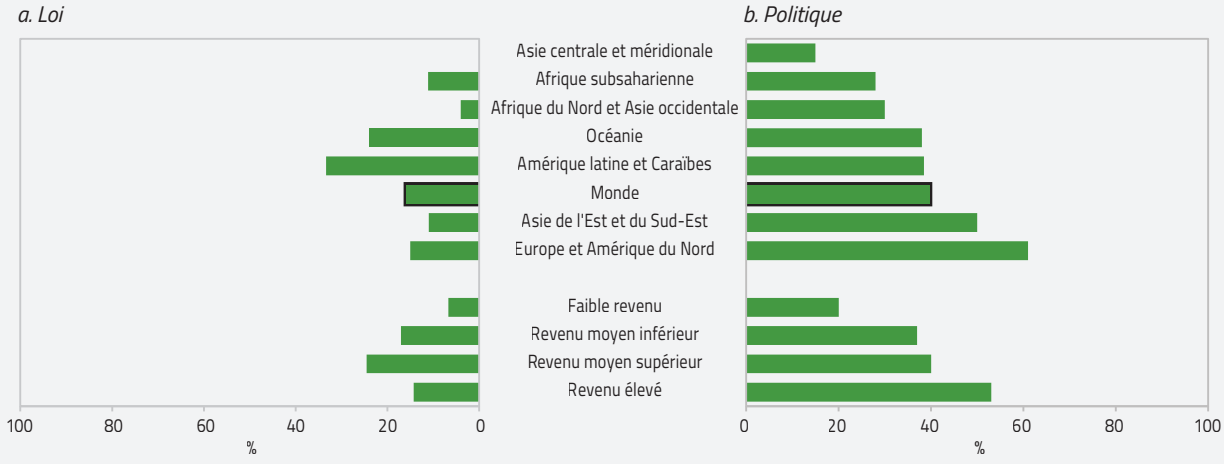
Le cyber-harcèlement est une préoccupation croissante pour la sécurité et le bien-être

Le cyber-harcèlement est une nouvelle forme de harcèlement qui est alimentée par l'accès aux smartphones et à d'autres appareils. Au niveau mondial, 16 % des pays ont adopté une législation visant à prévenir et à combattre la maladie en mettant l'accent sur l'éducation ; 38 % d'entre eux l'ont fait depuis la pandémie de COVID-19. Environ 40 % des pays disposent d'une politique, d'une stratégie ou d'un plan dans ce domaine. L'Europe et l'Amérique du Nord sont les régions qui comptent le plus grand nombre de pays (61 %) ayant adopté une telle politique (**figure 8.3**).

La plupart des pays ne définissent pas explicitement le cyber-harcèlement et les abus en ligne comme une infraction distincte, car ces comportements peuvent relever d'autres lois (Right to Education Initiative, 2023). En Australie, divers instruments législatifs au niveau central, des États et des territoires criminalisent le harcèlement, l'intimidation ou la menace, l'incitation au suicide, la diffamation et l'accès à des comptes en ligne sans autorisation. La loi de 2021 sur la sécurité en ligne définit le matériel de cyber-harcèlement comme quelque chose qui peut gravement humilier, harceler, intimider ou menacer un enfant et donne au bureau du commissaire à la sécurité en ligne le pouvoir d'exiger des fournisseurs de services en ligne qu'ils retirent ce matériel et de gérer les plaintes des Australiens de moins de 18 ans qui subissent des cyber-harcèlements. La loi de 2022 sur la protection des données personnelles est la première loi complète sur la protection des données en Indonésie. Elle invite les entités publiques ou privées qui traitent des données à caractère personnel à garantir la protection des données et prévoit des sanctions en cas de mauvaise manipulation. La protection contre le cyber-harcèlement est indirectement prévue par la loi. Toutefois, l'article 45B de la loi modifiée de 2008 sur les informations et les transactions électroniques considère le cyber-harcèlement comme une forme de harcèlement.

Au Japon, la loi pour la promotion des mesures de prévention les brimades, qui ne fait pas de distinction entre les brimades en ligne et hors ligne, stipule les obligations des gouvernements nationaux et locaux, des écoles, des enseignant(e)s et des parents en ce qui concerne la prévention, la détection précoce et les réponses aux brimades. La Chine a adopté des dispositions spécifiques concernant le cyber-harcèlement. Les articles 77 et 80 de la loi de 2020 sur la protection des mineurs stipulent qu'« aucune organisation ni aucun individu ne doit insulter, calomnier ou menacer des mineurs, porter atteinte de manière malveillante à l'image de mineurs ou mener d'autres actes de cyber-harcèlement à l'encontre de mineurs par le biais d'Internet sous forme de texte, d'image, de son et de vidéo ». Ils établissent également l'obligation pour les fournisseurs de services de réseau d'agir en temps utile après avoir reçu la notification de la victime de cyber-harcèlement pour mettre fin à ces actes et empêcher la propagation de l'information, y compris en supprimant, bloquant et déconnectant les liens, ainsi que de conserver les dossiers pertinents et de signaler le cyber-harcèlement aux autorités compétentes (Initiative pour le droit à l'éducation, 2023).

FIGURE 8.3 :
Moins d'un pays sur cinq dispose d'une législation visant à prévenir et à combattre le cyber-harcèlement
Pourcentage de pays prenant des mesures pour prévenir la cyber-harcèlement dans l'éducation, par outil, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig8_3_
Source : Profils améliorant les examens de l'éducation (PEER).

Au Bangladesh, la loi sur les TIC de 2006, modifiée en 2013, punit le cyber-harcèlement, mais il n'y a pas de lien explicite avec l'éducation ou les écoles. Le plan directeur 2012–21 pour les TIC dans l'éducation prévoit des mesures spéciales pour protéger la confidentialité des étudiant(e)s, des enseignant(e)s et des administrateurs qui utilisent la technologie. Le projet de loi de 2022 sur la protection des données est la première législation du pays axée sur la confidentialité et la protection des données. Le projet de loi ne mentionne pas l'éducation mais fait référence à la protection des enfants en ligne en général. En Inde, la loi sur les technologies de l'information peut être considérée comme une base juridique pour lutter contre le cyber-harcèlement. Elle prévoit des sanctions pour l'envoi de communications gênantes, offensantes et insultantes par le biais de la technologie numérique et des technologies de l'information et de la communication. Le cyber-harcèlement peut également relever du code pénal s'il implique des infractions telles que la diffamation, le chantage, le harcèlement sexuel, la traque ou des mots, des gestes et des actes destinés à « insulter la pudeur d'une femme ». Toutefois, aucune protection spéciale n'est accordée aux enfants en vertu de ces lois.

L'UTILISATION EXCESSIVE DE LA TECHNOLOGIE MET EN PÉRIL LE BIEN-ÊTRE PHYSIQUE ET MENTAL

L'utilisation de la technologie implique de longues périodes de temps passées à manipuler des appareils et à regarder des écrans. L'éducation est particulièrement vulnérable aux excès à ces deux égards, ce qui exacerbe les risques pour la santé et le bien-être général ; les gouvernements commencent seulement à réfléchir à la manière de répondre à ces risques.

L'exposition aux écrans affecte le bien-être des enfants

Le temps que les enfants passent sur les écrans est une préoccupation croissante pour les parents ainsi que pour les professionnels de l'éducation et de la santé. Aux États-Unis, le Centre pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC) a estimé le temps d'écran quotidien à 6 heures pour les 8-10 ans, à 9 heures pour les 11-14 ans (dont 5 devant la télévision) et à 7,5 heures pour les 15-18 ans (CDC, 2018). Ces niveaux ont augmenté pendant la pandémie de COVID-19. Une enquête sur le temps passé devant un écran avant et après la pandémie, menée auprès de 2 500 parents d'enfants âgés de 3 à 8 ans en Australie, en Chine, en Italie, en Suède, au Royaume-Uni et aux États-Unis, a révélé que l'exposition des enfants aux écrans avait augmenté de 50 minutes en raison de l'éducation et des loisirs. Un statut socio-économique inférieur était associé à des augmentations plus importantes (Ribner et al., 2021).

Il existe des différences entre les pays. Dans 19 pays européens, les enfants âgés de 9 à 16 ans ont passé en moyenne 2 heures et 47 minutes en ligne en 2020, avec un minimum de 2 heures et 14 minutes en Suisse et un maximum de 3 heures et 39 minutes en Norvège. Par rapport aux données collectées en 2010, ce temps a doublé dans des pays comme la France, l'Italie et l'Espagne. Les enfants âgés de 15 à 16 ans passent près de 2 heures et 30 minutes par jour en ligne, contre près de 2 heures pour ceux âgés de 9 à 11 ans et 3 heures et 12 minutes pour ceux âgés de 12 à 14 ans (Smahel et al., 2020). En France, même les enfants de moins de 2 ans passaient 3 heures et 11 minutes par jour devant des écrans en 2022 (Le Point, 2023).

Les préoccupations concernant le temps passé devant un écran ont été abordées bien avant l'avènement des ordinateurs et des appareils numériques à écran. Mais les résultats des études antérieures étaient souvent peu concluants en raison de l'autodéclaration du temps passé devant un écran, qui peut être affectée par des erreurs de mémoire et des biais (Wong et al., 2021). Des études plus récentes tendent à faire état d'impacts négatifs dans divers domaines. Une analyse de 89 études sur le temps passé devant un écran dans différents pays et régions suggère que si tous les groupes d'âge ont enregistré une augmentation du temps passé devant un écran, ce sont les enfants de l'école primaire qui ont connu l'augmentation quotidienne la plus importante (1 heure et 23 minutes), suivis des adultes (58 minutes), des adolescents (55 minutes) et des enfants de moins de 5 ans (35 minutes). Ces augmentations ont eu des effets négatifs sur l'alimentation (par exemple, l'autorégulation alimentaire), le sommeil, la santé mentale et la santé des yeux (Trott et al., 2022).

Au Royaume-Uni, certaines estimations suggèrent que 40 % des jeunes de 11 à 16 ans ont souffert de douleurs dorsales ou cervicales et que 15 % des parents ont déclaré que cela résultait probablement de l'utilisation d'ordinateurs portables, de tablettes ou d'ordinateurs (Sayer Clinics, 2014). Un rapport basé sur les résultats de 12 revues systématiques a établi un lien entre le temps passé devant un écran et une alimentation moins saine, un apport énergétique plus élevé et des indicateurs d'obésité plus prononcés. Plus de deux heures par jour de temps passé devant un écran est associé à davantage de symptômes dépressifs, à de moins bons résultats scolaires, à une perte de sommeil et de forme physique. Les enfants et les jeunes âgés de 11 à 24 ans passaient environ 2,5 heures par jour sur l'ordinateur, 3 heures sur leur téléphone et 2 heures devant la télévision (Viner et al., 2019).

L'analyse d'un vaste échantillon de jeunes âgés de 2 à 17 ans aux États-Unis a montré qu'un temps d'écran plus élevé était associé à un bien-être moindre, à moins de curiosité, de maîtrise de soi et de stabilité émotionnelle, à une plus grande anxiété et à des diagnostics de dépression. Certaines de ces associations étaient plus importantes chez les adolescents que chez les jeunes enfants (Twenge et Campbell, 2018). Une étude sur le développement de la petite enfance menée auprès de 2 441 mères et enfants dans la province canadienne de l'Alberta a révélé qu'un temps d'écran plus élevé chez les enfants âgés de 24 et 36 mois était associé à de moins bons résultats en matière de développement à 36 et 60 mois, respectivement (Madigan et al., 2019). Une étude portant sur 52 enfants âgés de 3 à 5 ans a abouti à un résultat similaire. Elle a utilisé des scanners cérébraux pour analyser la structure du cerveau en fonction de l'utilisation des médias numériques par chaque enfant. L'étude a montré qu'une plus grande utilisation des médias était associée à une épaisseur corticale et à une profondeur sulculaire plus faibles. Ces deux caractéristiques sont liées au développement du langage, aux compétences en lecture et aux compétences sociales, telles que l'encodage de mémoires complexes, l'empathie et la compréhension de l'expression faciale et émotionnelle (Hutton et al., 2022).

Les experts appellent de plus en plus à des interventions publiques et à la limitation du temps passé devant un écran (Nagata et al., 2022). Une méta-analyse couvrant 12 études de cohorte et 15 études transversales sur un échantillon de 25 000 enfants âgés de 6 à 18 ans a plaidé en faveur d'interventions publiques visant à promouvoir les activités de plein air pour réduire le risque de myopie (Duraipandy et al., 2021). Une étude expérimentale portant sur deux groupes d'élèves de sixième année d'une école de l'État de Californie aux États-Unis a révélé que ceux qui étaient partis en excursion dans un camp naturel et qui n'étaient pas autorisés à utiliser un quelconque appareil numérique étaient nettement plus aptes à interpréter les émotions humaines que ceux qui continuaient à passer du temps sur des appareils numériques (Uhls et al., 2014).

> “Les experts appellent de plus en plus à des interventions publiques et à la limitation du temps passé devant les écrans”

Malgré les risques liés au temps passé devant un écran, il existe peu de réglementations strictes. En Chine, le Ministère de l'éducation a fixé une limite de 30 % du temps d'enseignement total consacré à l'utilisation d'appareils numériques en tant qu'outils pédagogiques et de 20 minutes maximum par jour consacrées aux devoirs électroniques. Les lignes directrices suggèrent également que les élèves devraient se reposer les yeux pendant 10 minutes après 30 à 40 minutes de temps d'écran éducatif (Wong et al., 2021). Le gouvernement a également fixé des limites strictes pour les jeux, avec un maximum de trois heures par semaine, ce qui confère une certaine responsabilité aux sociétés de jeux (Soo, 2021). Les jeux exigent que tous les utilisateurs s'inscrivent en utilisant leur vrai nom (Feiner et Kharpal, 2021) et des documents d'identification délivrés par le gouvernement (Zhang, 2021).

En République de Corée, jusqu'à récemment, il était interdit aux enfants de moins de 15 ans de jouer à des jeux vidéo pendant la nuit, une disposition inscrite dans la loi de 2011 sur la révision de la protection de la jeunesse, qui a été abolie en 2021. Le Ministère de l'éducation de l'État américain du Minnesota a adopté en 2022 une loi stipulant que les élèves des écoles maternelles et des jardins d'enfants publics ne peuvent pas utiliser d'écrans seuls sans l'intervention d'un enseignant (Ministère de l'éducation du Minnesota, 2021).

Il existe des lignes directrices ou des limites de temps d'écran recommandées, le plus souvent sous la responsabilité des autorités sanitaires, mais c'est aux parents de les suivre. Les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé sur l'activité physique, les comportements sédentaires et le sommeil recommandent moins d'une heure de temps d'écran sédentaire pour les enfants âgés de 1 à 5 ans (OMS, 2019). En Australie, les 24-Hour Movement Guidelines for Children recommandent : pas de temps d'écran pour les enfants de moins de 2 ans ; pas plus d'une heure par jour pour

les enfants de 2 à 5 ans ; et pas plus de deux heures de temps d'écran récréatif sédentaire par jour pour les enfants de 5 à 17 ans (sans compter le travail scolaire). Mais seuls 17 à 23 % des enfants d'âge préscolaire et 15 % des enfants de 5 à 12 ans respectent ces directives (Joshi et Hinkley, 2021).

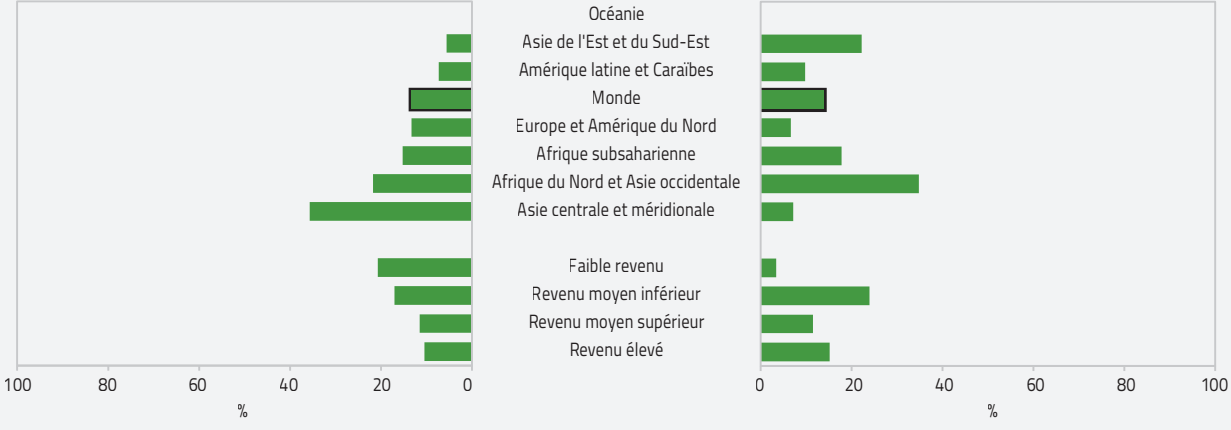
Certains pays recommandent de négocier plutôt que d'imposer des limites strictes. Au Canada, les lignes directrices de la Société canadienne de pédiatrie mettent en avant quatre principes – minimisation, atténuation, utilisation réfléchie et modélisation d'une utilisation saine des écrans – pour s'éloigner des limites de temps d'écran, qui peuvent être une source majeure de stress pour les parents et les enfants (Ponti, 2022). On trouve une approche similaire au Royaume-Uni, où le Royal College of Paediatrics and Child Health a publié des lignes directrices pour aider les parents à gérer le temps d'écran des enfants par le dialogue (Viner et al., 2019). En 2020, le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse du Luxembourg et l'initiative BEE SECURE ont mis en place la campagne Écrans en famille pour sensibiliser les parents à une utilisation raisonnable des écrans (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse du Luxembourg, 2020 ; Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse du Luxembourg et BEE SECURE, 2022).

Plusieurs pays interdisent les téléphones et autres technologies dans les écoles

Les préoccupations relatives à la confidentialité des données, à la sécurité et au bien-être sous-tendent également les débats sur l'utilisation de certaines technologies dans les écoles, en particulier par les élèves en bas âge. L'utilisation des smartphones dans les écoles est controversée. Des études menées en Belgique (Baert et al., 2020), en Espagne (Beneito et Vicente-Chirivella, 2020) et au Royaume-Uni (Beland et Murphy, 2016) montrent que l'interdiction des téléphones portables dans les écoles améliore les résultats scolaires, en particulier pour les élèves peu performants.

L'analyse effectuée dans le cadre de ce rapport montre qu'au niveau mondial, près d'un pays sur quatre a introduit de telles interdictions dans sa législation ou ses politiques. En particulier, 13 % des pays ont des lois et 14 % des politiques qui interdisent les téléphones portables. Les interdictions sont plus fréquentes en Asie centrale et méridionale (**figure 8.4**). En 2011, le Bangladesh a interdit l'utilisation des téléphones portables par les enseignant(e)s dans les salles de classe (Samad, 2011). En 2017, il a été interdit aux élèves et aux enseignant(e)s des écoles et des collèges d'apporter des téléphones portables dans les salles de classe (bdnews24, 2017). L'article 25 de la loi sur l'éducation au Tadjikistan stipule que l'utilisation des téléphones portables par les élèves est interdite dans les écoles primaires, professionnelles et secondaires. En Ouzbékistan, la loi prévoit d'éteindre tous les appareils à l'entrée des écoles.

FIGURE 8.4 :
Un pays sur sept interdit par la loi l'utilisation des téléphones portables dans les écoles
Pourcentage de pays prenant des mesures pour interdire les téléphones portables dans les écoles, par outil, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig8_4_
Source : Profils améliorant les examens de l'éducation (PEER).

Le Ministère de l'éducation de l'État australien de Nouvelle-Galles du Sud a mis en place une restriction sur les appareils mobiles dans les écoles primaires publiques en 2018 (New South Wales Government, 2020), tandis que les téléphones mobiles sont interdits pour tous les élèves des écoles publiques en Tasmanie (Tasmania Government Ministry of Education and Training, 2019) et dans l'État de Victoria (Gullaci, 2019). Pourtant, un sondage réalisé auprès de 1 070 personnes en Australie a révélé que deux répondants sur trois étaient tout à fait ou plutôt favorables à la mise en œuvre de programmes de sécurité numérique visant à enseigner aux élèves comment utiliser les téléphones portables en toute sécurité, plutôt que d'interdire à tous les élèves d'utiliser des téléphones portables à l'école. Plus de la moitié d'entre eux sont favorables ou plutôt favorables à une interdiction pour tous les élèves, tandis que 37 % sont favorables ou plutôt favorables à ce que seuls les élèves de onzième et douzième année utilisent des téléphones mobiles à l'école (Essential Research, 2022).

La France interdit les smartphones, mais prévoit des exceptions pour certains groupes d'élèves (par exemple les élèves à mobilité réduite) ou lorsque les smartphones sont utilisés à des fins « pédagogiques » (Ministère français de l'éducation nationale, 2018). Des interdictions totales ou partielles ont été imposées en Lettonie, au Mexique, au Portugal, en Espagne, en Suisse et aux États-Unis, ainsi qu'en Ontario (Canada) et en Écosse (Royaume-Uni). Mais en République de Corée, un organisme de surveillance a fait valoir qu'une interdiction totale porterait atteinte aux droits fondamentaux des étudiant(e)s, tels que la liberté de communication (Hyo-jyn, 2021).

> L'utilisation de la technologie dans les écoles, et les risques qui y sont liés, peuvent nécessiter plus qu'une simple interdiction

Au Burkina Faso, un arrêté de 2018 interdit l'utilisation des téléphones portables et de leurs accessoires dans les établissements d'enseignement secondaire sous peine de confiscation, le matériel étant conservé et non restitué à l'élève jusqu'à la fin de l'année scolaire. L'utilisation d'appareils autres que ceux autorisés pour le cours ou l'évaluation est interdite et l'étudiant sera exclu temporairement ou définitivement en cas de récidive. En Côte d'Ivoire, un décret ministériel interdit l'utilisation des téléphones portables dans les écoles, tandis qu'un arrêté de 2018 interdit les moyens de communication numériques pendant les examens. En Guinée, une décision de 2021 interdit l'utilisation des smartphones et de tout autre appareil connecté à Internet dans les écoles.

Des pays ont interdit l'utilisation d'applications spécifiques dans le domaine de l'éducation en raison des problèmes de protection de la vie privée qu'elles soulèvent lorsqu'elles collectent des données d'utilisateur non nécessaires au fonctionnement des applications. Au Danemark, une analyse d'impact sur la protection des données menée par la municipalité d'Helsingør concernant Google Workspace for Education et les Chromebooks a conduit à l'interdiction de leur utilisation dans les écoles (Schmiedt, 2022). Le Ministère français de l'éducation et de la jeunesse a interdit les versions gratuites de Microsoft Office 365 et de Google Workspace dans les écoles (UC Today, 2022). En Allemagne, les produits Microsoft ont été interdits dans les États du Bade-Wurtemberg et de la Hesse parce qu'ils ne sont pas conformes au RGPD (Schneider, 2022). L'autorité néerlandaise de protection des données a proposé d'interdire les Chromebooks et Google Workspace for Education dans les écoles jusqu'en août 2023 en raison du non-respect de la réglementation relative à la protection des données et de la vie privée des enfants (Toulas, 2022).

Plusieurs écoles et universités aux États-Unis ont également commencé à interdire TikTok et d'autres plateformes (Ksetri, 2023). Un décret publié en mars 2023 souligne l'importance de la technologie pour la « sécurité, l'économie et la démocratie » de la nation, tout en veillant à ce que « la technologie soit développée, déployée et gérée conformément aux droits de l'homme universels, à l'État de droit et aux autorisations, garanties et contrôles légaux appropriés » (Présidence des États-Unis, 2023).

L'interdiction de la technologie dans les écoles peut être légitime si l'intégration de la technologie n'améliore pas l'apprentissage ou si elle nuit au bien-être des élèves. Cependant, l'utilisation des technologies dans les écoles, et les risques qui y sont liés, peuvent nécessiter davantage qu'une interdiction. Tout d'abord, les politiques doivent être claires sur ce qui est autorisé ou non dans les écoles. Les élèves ne peuvent pas être punis s'il n'y a pas de clarté ou de transparence sur le comportement qu'ils doivent adopter. Les décisions dans ces domaines doivent s'appuyer sur des conversations étayées par des preuves solides et impliquer tous ceux qui ont un intérêt dans l'apprentissage des élèves. Deuxièmement, il convient de clarifier le rôle que jouent ces nouvelles technologies dans l'apprentissage et leur utilisation responsable par et au sein des écoles. Troisièmement, les élèves doivent apprendre les risques et les opportunités liés à la technologie, développer des compétences critiques et comprendre comment vivre avec et sans technologie. Protéger les étudiant(e)s des technologies nouvelles et innovantes peut les désavantager. Il est important d'examiner ces questions dans une perspective d'avenir et d'être prêt à s'ajuster et à s'adapter à l'évolution du monde.

CONCLUSION

La technologie a fondamentalement changé la manière dont les enfants exercent et réalisent leurs droits, y compris leurs droits à l'éducation et à la vie privée. Si, dans certaines conditions, l'utilisation de la technologie dans l'éducation peut améliorer les possibilités d'apprentissage des enfants, elle peut également mettre en danger leur intégrité physique et mentale, leur vie privée et leur dignité. Les questions liées à la propriété intellectuelle, à la confidentialité des données et à la sécurité en ligne sont des défis cruciaux que les pays doivent relever.

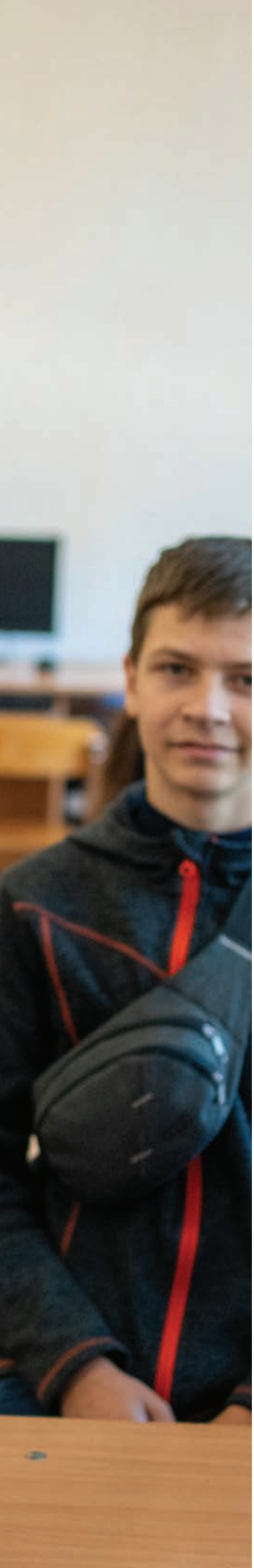
Outre les stratégies d'éducation numérique, de nombreux pays, principalement ceux à revenu élevé, ont adopté des lois ou des règlements sur la protection des données à la suite du RGPD. Cependant, elles ne font pas souvent de distinction entre les adultes et les enfants en ce qui concerne le traitement des données à caractère personnel. Les enfants méritant une protection particulière, il est de plus en plus nécessaire d'adopter des lois et des normes en matière de protection des données relatives aux enfants, ainsi que des mécanismes de responsabilité adaptés aux enfants. Les décideurs politiques devraient écouter la voix des enfants afin que leurs droits soient protégés et sauvegardés lors de leurs activités en ligne. Une bonne gouvernance des technologies et des données éducatives est essentielle pour rendre les avantages technologiques plus équitables et de meilleure qualité, tout en veillant à ce que les écoles soient un lieu sûr où les enfants apprennent, jouent, se développent et s'épanouissent. Pour atteindre cet objectif, il faut établir des cadres clairs, des réglementations efficaces, des mécanismes de contrôle et de résolution des litiges. Le droit à l'éducation et le droit à la vie privée doivent être contrôlés et protégés dans un monde où des milliards de personnes sont connectées et échangent des données et des informations pendant qu'elles apprennent.



9 novembre 2022, Berdychiv, Ukraine. Tetiana, enseignante d'informatique, avec son notebook, fourni par l'UNICEF.

Tetiana explique que ce ne sont pas seulement les bombardements et les raids aériens qui ont rendu l'enseignement difficile en 2022, mais aussi les ordinateurs de l'école, qui n'avaient même pas de webcam.

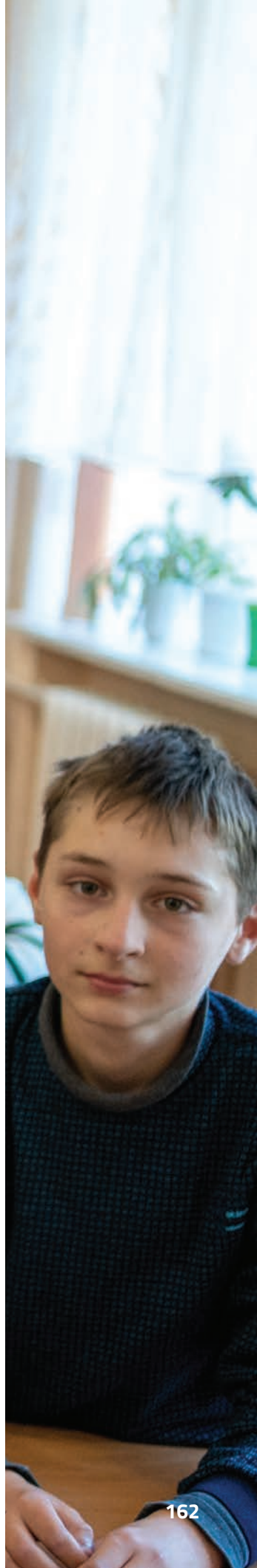
Crédit : UNICEF/UN0832329/Filippov*



CHAPITRE

9

Corps enseignant



MESSAGES CLÉS

Le potentiel des technologies ne sera pas exploité si le corps enseignant n'est pas préparé à l'utiliser.

Les pratiques et les ressources basées sur les technologies modifient la profession d'enseignant.

- Les options pour travailler avec de multiples ressources d'enseignement et d'évaluation et pour interagir avec les enseignant(e)s se sont accélérées au cours de la COVID-19. Une enquête menée auprès des enseignant(e)s de 165 pays a révélé que 27 % d'entre eux(elles) utilisaient quotidiennement les technologies pour évaluer les élèves pendant la pandémie.

Divers obstacles empêchent le corps enseignant de tirer le meilleur parti de ce que les technologies ont à offrir.

- Le corps enseignant ne participe parfois pas aux décisions concernant les technologies : 45 % des enseignant(e)s de 94 pays ont déclaré ne pas avoir été consulté(e)s sur les nouvelles technologies avec lesquelles ils(elles) devaient travailler.
- On pense que l'âge a un effet négatif sur les compétences technologiques des enseignant(e)s, mais des recherches menées auprès de enseignant(e)s de 17 pays ont montré que la résistance aux technologies était davantage liée à la préparation qu'à l'âge.
- Certain(e)s enseignant(e)s hésitent ou manquent de confiance dans l'utilisation des technologies. Les enseignant(e)s du premier cycle de l'enseignement secondaire, qui ont participé à l'enquête internationale sur l'enseignement et l'apprentissage de 2018, ont déclaré que les TIC étaient leur deuxième priorité en matière de formation. Même après la formation, seuls 43 % d'entre eux se sentaient prêts à utiliser les technologies pour enseigner.
- De nombreux(ses) enseignant(e)s sont critiques à l'égard des technologies. Parmi les enseignant(e)s de huitième année interrogé(e)s dans le cadre de l'étude internationale sur la maîtrise de l'informatique et de l'information de 2018, 37 % estimaient que les technologies détournaient les élèves de l'apprentissage.

Les systèmes éducatifs prennent des mesures pour définir les besoins en matière de développement.

- Les outils d'auto-évaluation aident les enseignant(e)s à identifier leurs besoins de développement.
- Environ la moitié des pays disposent de normes en matière de TIC pour les enseignant(e)s et environ un cinquième d'entre eux les ont spécifiées ou réajustées depuis la pandémie de COVID-19.
- De nouveaux thèmes de formation aux TIC sont introduits, notamment la manière de réagir au plagiat et de partager en toute sécurité les travaux des élèves en ligne.

Les technologies modifient la formation des enseignant(e)s.

- Les technologies peuvent rendre les possibilités de formation plus accessibles, en surmontant les obstacles liés au lieu et au temps. Il a été constaté que les programmes d'enseignement à distance favorisent l'apprentissage des mathématiques par les enseignant(e)s en Afrique du Sud et qu'ils ont même un impact équivalent à celui de la formation en personne au Ghana.
- Les enseignant(e)s peuvent utiliser les technologies pour apprendre les uns des autres. Environ 80 % des plus de 1 500 enseignant(e)s interrogé(e)s dans les Caraïbes appartiennent à des groupes WhatsApp professionnels et 44 % utilisent WhatsApp et des applications de messagerie similaires pour collaborer au moins une fois par semaine.
- Les technologies peuvent faciliter l'implication des accompagnateurs et des mentors. Au Sénégal, l'accompagnement en face à face a davantage amélioré les pratiques d'enseignement, mais l'accompagnement en ligne a coûté 83 % de moins et a tout de même amélioré la manière dont les enseignant(e)s ont guidé la pratique de la lecture de leurs élèves.

De nombreux acteurs du secteur de l'éducation soutiennent le développement professionnel des enseignant(e)s dans le domaine des TIC.

- Les chefs d'établissement sont généralement responsables de la mise en place des conditions nécessaires à l'intégration des TIC dans les écoles. Mais selon l'étude internationale sur la maîtrise de l'informatique et de l'information de 2018, seuls quelque 40 % des élèves fréquentent des écoles dont les chefs d'établissement considèrent comme une priorité d'encourager les enseignant(e)s à intégrer les TIC dans leur enseignement.

Les pratiques et les ressources basées sur les technologies modifient la profession d'enseignant 164

Divers obstacles empêchent le corps enseignant de tirer le meilleur parti de ce que les technologies peuvent offrir 166

Les systèmes éducatifs prennent des mesures pour aider le corps enseignant à développer leurs capacités 169

Conclusion 178

On attend de plus en plus des enseignant(e)s qu'ils (elles) intègrent les technologies dans divers aspects de leur pratique professionnelle, notamment leur pédagogie, l'évaluation des élèves, les interactions avec les élèves et les parents, et le développement professionnel. Une intégration efficace implique de permettre aux enseignant(e)s de centrer davantage leurs pratiques pédagogiques sur l'apprenant, de créer des environnements d'apprentissage attrayants et pertinents et de préparer les étudiant(e)s à acquérir des connaissances et des compétences technologiques. Cependant, malgré ces attentes, le corps enseignant bénéficie de différents niveaux de soutien pour améliorer ses compétences en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC) et les utiliser dans le cadre de son enseignement. Plusieurs hésitent ou manquent de confiance dans l'utilisation des technologies. La perturbation causée par la COVID-19 a augmenté les heures de travail et les besoins d'apprentissage des enseignant(e)s travaillant à distance, ainsi que les attentes à leur égard, mais les réponses en matière de formation ont été inégales.

> “Plusieurs hésitent ou manquent de confiance dans l'utilisation des technologies”

Prenant ces défis comme point de départ, ce chapitre décrit les réponses du système éducatif pour aider les enseignant(e)s à utiliser les technologies dans divers domaines de leur pratique, en mettant l'accent sur un développement professionnel efficace qui intègre les technologies. Ce chapitre part du principe que les technologies ne peuvent pas remplacer les enseignant(e)s dans la salle de classe. Les enseignant(e)s ne se contentent pas de transmettre des connaissances et des enseignements, ils(elles) socialisent également les étudiant(e)s et servent de modèles de motivation, ce que les technologies seules ne peuvent pas faire. Ils(elles) encouragent également la pensée critique et l'autonomie des élèves. Le perfectionnement du corps enseignant dans et par les technologies devrait reconnaître et leur permettre d'agir en tant que créateurs, concepteurs et facilitateurs, en particulier en ce qui concerne le choix approprié des technologies pour répondre à la diversité des besoins et des contextes des apprenants.

LES PRATIQUES ET LES RESSOURCES BASÉES SUR LES TECHNOLOGIES MODIFIENT LA PROFESSION D'ENSEIGNANT

Alors que de nouvelles applications et technologies font leur entrée dans les salles de classe du monde entier (**chapitre 4**), la profession d'enseignant s'adapte au paysage éducatif et évolue avec lui. L'apprentissage centré sur l'élève, l'accès à de multiples ressources en matière de programmes et d'évaluation et les interactions fréquentes avec les élèves et les parents sont autant d'opportunités qui se présentent. La pandémie de COVID-19 a accéléré certaines de ces tendances, obligeant le corps enseignant à adapter le programme d'études, à donner la priorité à l'apprentissage en ligne et à repenser ses méthodes d'évaluation en conséquence.

L'utilisation efficace des technologies éducatives par le corps enseignant peut renforcer la mesure dans laquelle ils(elles) peuvent faciliter l'apprentissage centré sur l'élève, notamment par le biais d'activités basées sur des projets. Les plateformes utilisant des algorithmes et des technologies d'apprentissage adaptatif peuvent offrir des expériences d'apprentissage personnalisées aux étudiant(e)s. Bien qu'une définition précise de l'apprentissage personnalisé reste difficile à établir, l'idée principale est que ces approches fournissent aux enseignant(e)s des informations fondées sur des données concernant les forces et les faiblesses des élèves, en leur offrant une gamme de nouveaux outils pour soutenir leur enseignement et en les aidant à identifier les domaines dans lesquels les élèves ont besoin d'un soutien supplémentaire et de stratégies d'enseignement ajustées. Ces approches permettent également aux enseignant(e)s d'adopter des horaires plus souples et d'offrir aux élèves davantage de possibilités d'apprentissage autonome (Walkington et Bernacki, 2020). Par exemple, les exercices interactifs et les leçons vidéo de la Khan Academy utilisent la technologie de l'apprentissage adaptatif pour fournir aux étudiant(e)s des parcours d'apprentissage personnalisés qui se sont avérés favoriser la personnalisation (Vidergor et Ben-Amram, 2020).

Les technologies de réalité virtuelle et augmentée peuvent aider les enseignant(e)s à trouver de nouvelles façons d'expliquer les concepts et offrir aux élèves des moyens plus attrayants d'approfondir la matière grâce à l'apprentissage par le jeu et à des scénarios simulés dans le monde réel, tels que des sorties pédagogiques virtuelles (Lan et al., 2018 ; Lu et Liu, 2015 ; Pellas et al., 2019 ; Tobar-Muñoz et al., 2017).

> Les enseignant(e)s sont de plus en plus aidés par les technologies pour sélectionner, adapter et produire des ressources pédagogiques

Les enseignant(e)s sont de plus en plus aidé par les technologies pour sélectionner, adapter et produire des ressources pédagogiques. En France, le gouvernement a facilité l'accès à 17 banques de ressources pédagogiques en ligne, correspondant au programme national dans toutes les disciplines et à tous les niveaux. Ils ont également offert aux enseignant(e)s la possibilité d'adapter ces ressources en fonction des profils et des besoins des élèves. Dans les deux semaines qui ont suivi le début de la pandémie, le gouvernement a désactivé toutes les exigences d'authentification et la collecte de données personnelles sur ses plateformes, facilitant ainsi l'accès aux ressources pour les enseignant(e)s, ainsi que pour les élèves et leurs familles (Thillay et al., 2022). En République de Corée, près de 60 % des ressources trouvées sur la plateforme d'échange du site School-On sont créées par des enseignant(e)s. Pendant la pandémie, le Ministère de la culture, des sports et du tourisme a également assoupli temporairement les règles en matière de droits d'auteur pour permettre aux enseignant(e)s de produire des contenus de cours en ligne en utilisant des ressources existantes (Vincent-Lancrin et al., 2022).

France Education International, sous la tutelle du Ministère français de l'Education nationale, a développé la plateforme Imagin'Ecole pendant la pandémie de COVID-19. Avec le soutien de l'UNESCO et du Partenariat mondial pour l'éducation, cette plateforme rassemble plusieurs ressources numériques, permettant aux enseignant(e)s de produire, modifier ou partager des scénarios pédagogiques et de les diffuser au niveau local ou régional. Les ressources proposées sont ensuite intégrées dans des sessions d'enseignement et des parcours d'apprentissage adaptés aux programmes nationaux et aux besoins des pays (France Education International, 2022).

Le projet CL4STEM vise à aider les enseignant(e)s nouvellement qualifiés en sciences, technologies et mathématiques au Bhoutan, au Nigéria et en République-Unie de Tanzanie à sélectionner, intégrer et adapter les ressources de la Connected Learning Initiative, ou CLIx, une plateforme éducative ouverte indienne, et d'autres ressources éducatives ouvertes dans leurs programmes nationaux afin de garantir un enseignement technologique inclusif (Connected Learning Initiative, 2023).

Les systèmes éducatifs donnent accès à des outils d'évaluation qui peuvent aider les enseignant(e)s à gagner du temps, à fournir un retour d'information immédiat aux élèves et à acquérir de nouvelles connaissances sur l'apprentissage de leurs élèves. Des initiatives clés soutiennent les enseignant(e)s dans leur utilisation de questionnaires et de tests en ligne, de systèmes de gestion de l'apprentissage, d'outils d'enregistrement vidéo, de portfolios numériques, d'outils d'évaluation automatisés qui utilisent l'intelligence artificielle pour noter automatiquement le travail des élèves, et d'outils collaboratifs pour faciliter le travail de groupe et l'évaluation par les pairs.

Pendant la pandémie de COVID-19, de nombreux enseignant(e)s ont dû adapter l'évaluation à ce que les technologie pouvaient – ou ne pouvaient pas – faire. Selon T4, une enquête en ligne menée auprès de plus de 20 000 enseignant(e)s dans 165 pays, 27 % d'entre eux (elles)ont utilisé quotidiennement les technologies pour évaluer les élèves pendant la pandémie, 29 % l'ont fait chaque semaine et 20 % une ou deux fois par mois (Pota et al., 2021). Plus de 60 % des enseignant(e)s ayant répondu à l'enquête internationale REDS (Responses to Educational Disruption) ont indiqué qu'ils avaient dû adapter les pratiques d'évaluation couramment utilisées avant la perturbation, en particulier pour les élèves ayant des besoins particuliers et dans les matières plus pratiques, afin de les adapter au nouveau mode d'enseignement (Meinck et al., 2022). Dans certains pays, les enseignant(e)s ont été laissé(e)s libre d'évaluer les élèves de la manière qu'ils(elles) jugeaient la plus appropriée. En Slovénie, deux cinquièmes des enseignant(e)s du primaire et un tiers de ceux du secondaire ont adapté leurs méthodes d'évaluation, nombre d'entre eux(elles) faisant état d'un recours accru aux questionnaires (Institut national slovène de l'éducation, 2020). En Israël, les enseignant(e)s du Kibbutzim College of Education ont introduit de nouvelles formes d'évaluation, basées sur les blogs des élèves, les affiches numériques interactives, les portfolios numériques, les cartes mentales, les présentations en ligne et les vidéos (Donitsa-Schmidt et Ramot, 2020).

Les technologies offrent aux enseignant(e)s une variété d'outils et de plateformes pour stimuler l'interaction avec les élèves et les parents. Il s'agit notamment d'outils de communication en ligne tels que le courrier électronique, les applications de messagerie et les forums de discussion (par exemple pour les messages rapides, les questions et les réponses), ainsi que de plateformes en ligne telles que les forums, les salons de discussion et les outils de vidéoconférence (par exemple pour gérer et distribuer des supports de cours en ligne). Certain(e)s enseignant(e)s utilisent également des plateformes de médias sociaux, souvent sur une base volontaire, pour partager des mises à jour et des informations avec les élèves et les parents. Les interactions entre les enseignant(e)s et les élèves au moyen d'applications de messagerie ont été encouragées pendant la COVID-19 (Groupe de travail international sur les enseignant(e)s pour l'éducation 2030, 2020).

Au Costa Rica, le Ministère de l'éducation publique, la direction des ressources technologiques pour l'éducation et la direction des systèmes de gestion d'information ont mis en place une plateforme de collaboration sécurisée entre les enseignant(e)s et les étudiant(e)s. Cette plateforme donne accès à un service d'assistance pour les demandes d'information et à des comptes de messagerie intégrés qui permettent aux enseignant(e)s et aux étudiant(e)s de créer des équipes de travail, de participer à des sessions virtuelles, de partager du matériel pédagogique, d'évaluer et de créer des

e-portefeuilles. En août 2020, il y avait 665 000 utilisateurs actifs, et près des trois quarts d'entre eux étaient encore actifs lorsque les cours en présentiel ont repris en octobre 2021 (Ripani, 2022).

Les enseignant(e)s utilisent les technologies pour communiquer avec les parents et la communauté. L'enquête internationale REDS a révélé que, pendant la pandémie de COVID-19, parmi les enseignant(e)s qui exerçaient à distance, plus des deux tiers de ceux(celles) de l'Inde, de la Fédération de Russie, de la Slovénie, des Émirats arabes unis et de l'Ouzbékistan, et plus de la moitié de ceux(celles) du Burkina Faso, du Danemark et de l'Éthiopie, avaient passé plus de temps à communiquer avec les parents qu'avant la pandémie (Meinck et al., 2022). Dans l'ensemble, des interactions plus nombreuses avec les élèves et les parents peuvent contribuer à renforcer les relations et à améliorer les résultats de l'apprentissage. Mais le corps enseignant doit apprendre à utiliser ces outils de manière appropriée et être conscient des problèmes de confidentialité et de sécurité lors du partage des informations en ligne.

Dans l'ensemble, les preuves de l'impact des pratiques des enseignant(e)s intégrant les technologies dans l'apprentissage des élèves sont relativement limitées (Allier-Gagneur et al., 2020). Parmi les 170 études sur les programmes de formation professionnelle des enseignant(e)s basés sur les technologies dans les pays à revenu faible et intermédiaire examinées dans le cadre de ce rapport, seules 5 % ont tenté de mesurer l'impact de la formation sur les connaissances et les compétences des élèves (Hennessy et al., 2023), ce qui laisse une lacune dans les connaissances sur la manière de bien concevoir de tels programmes.

DIVERS OBSTACLES EMPÊCHENT LE CORPS ENSEIGNANT DE TIRER LE MEILLEUR PARTI DE CE QUE LES TECHNOLOGIES PEUVENT OFFRIR

Les enseignant(e)s se heurtent à divers obstacles lors de l'intégration de ces pratiques et ressources technologiques dans leur pratique professionnelle. Le manque d'accès aux infrastructures est l'un d'entre eux. En 2018, dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), les enseignant(e)s des écoles dépourvues d'infrastructures numériques étaient sept points de pourcentage moins susceptibles d'estimer qu'ils pouvaient soutenir l'apprentissage des élèves en utilisant la technologie numérique « un peu plus » ou « beaucoup plus » que leurs homologues des écoles mieux équipées (OCDE, 2022a) (**figure 9.1**). Plus de la moitié des enseignant(e)s a indiqué dans l'enquête T4 qu'un accès en ligne inadéquat avait entravé la capacité des écoles à fournir un enseignement de qualité. Deux enseignant(e)s sur cinq ont déclaré devoir apporter leurs propres appareils numériques à l'école pour compenser le manque de ressources en classe. Près d'un tiers des enseignant(e)s ont déclaré que leur école ne disposait que d'un seul ordinateur, portable ou tablette à usage pédagogique (Pota et al., 2021).

Le corps enseignant des pays à revenu faible ou intermédiaire a un accès plus limité aux appareils et aux logiciels. Au Punjab, en Inde, près de 8 enseignant(e)s sur 10 ont fait état d'ordinateurs obsolètes dans les laboratoires de TIC et de connexions Internet médiocres dans les écoles (Singh et al., 2020). Le même pourcentage d'enseignant(e)s du secondaire à Isfahan, en République islamique d'Iran, n'avait pas facilement accès aux logiciels liés à leur matière. En outre, la plupart des logiciels disponibles sur le marché sont conçus en anglais uniquement et ne sont pas adaptés à la culture locale, ce qui nuit à l'efficacité de l'intégration des technologies par les enseignant(e)s, en particulier dans le domaine de la littérature et des sciences humaines (Esfijani et Zamani, 2020). Les enseignant(e)s à mobilité réduite sont confronté(e)s à des obstacles plus importants. En Éthiopie, par exemple, l'absence de technologies d'assistance, telles que les lecteurs d'écran ou les loupes, les livres électroniques ou les programmes de prédiction de mots, empêche les enseignant(e)s malvoyant(e)s de s'impliquer pleinement ; en fait, certains enseignant(e)s ne connaissent même pas l'existence de certaines technologies d'assistance (Alala, 2022).

Les enseignant(e)s sont également souvent tenu(e)s à l'écart des décisions relatives à la sélection des nouvelles technologies numériques : 45 % des enseignant(e)s de 94 pays participant à l'étude Teaching with Tech de l'Education International ont déclaré que leurs syndicats n'avaient pas du tout été consultés au sujet de l'introduction des nouvelles technologies numériques, tandis que 29 % n'avaient été consultés que sur « quelques aspects ». Dans le même temps, 57 % des personnes interrogées ont indiqué que leurs syndicats n'avaient pas été consultés sur la technologie numérique qu'ils souhaitaient (Colclough, 2020). Lorsque les écoles et les enseignant(e)s sont dotés d'équipements, il convient également d'aider les enseignant(e)s à les utiliser efficacement (Zacarias, 2023) : aux États-Unis, les écoles achètent souvent des licences de logiciels onéreuses mais n'investissent pas dans des programmes de formation des enseignant(e)s en raison de contraintes budgétaires (Kologrivaya et Shleifer, 2022).

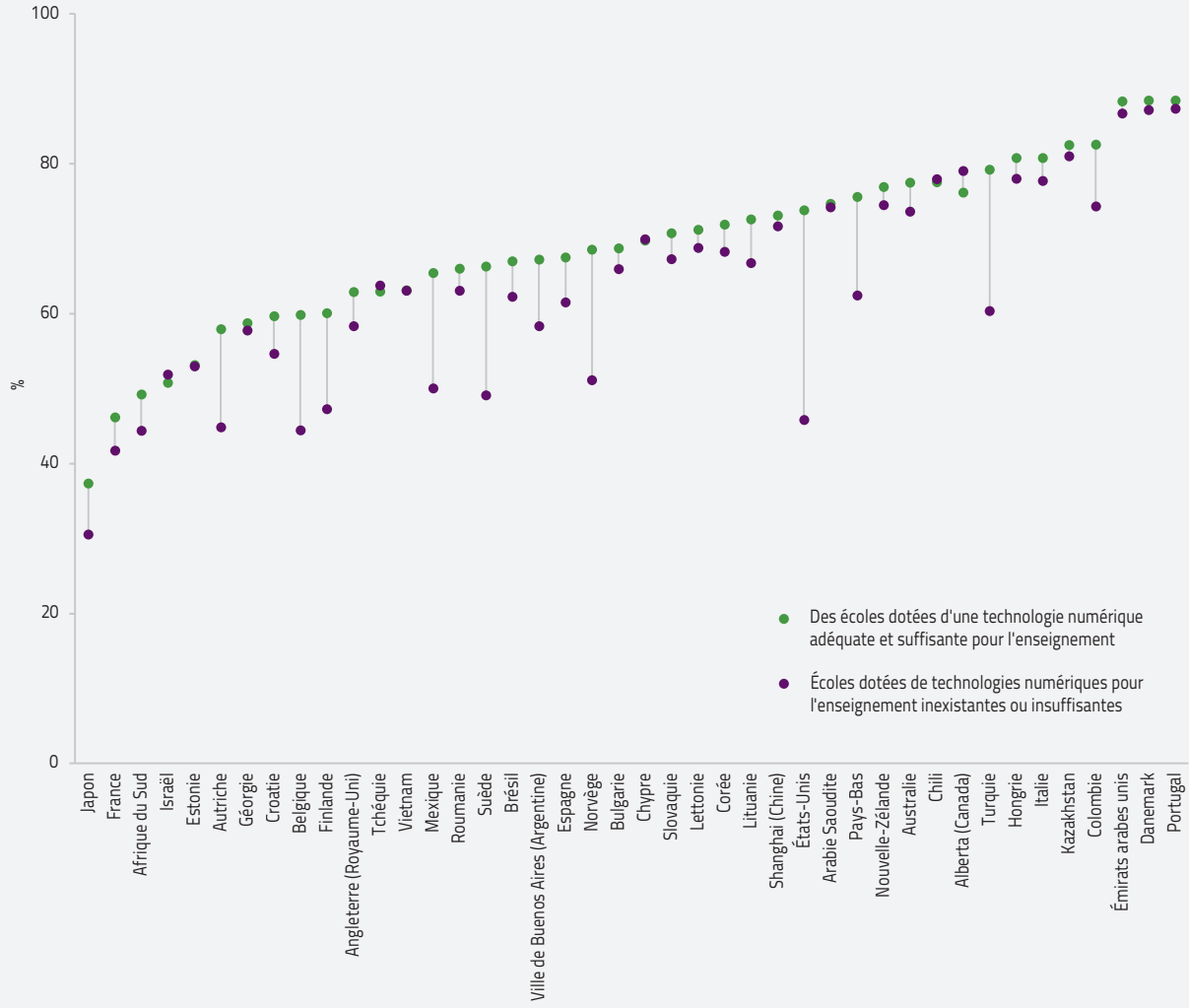
L'ÂGE PEUT AVOIR UN IMPACT SUR LES COMPÉTENCES ET LES PRATIQUES TECHNOLOGIQUES DES ENSEIGNANT(E)S

Il est généralement admis que les enseignant(e)s plus âgé(e)s possèdent moins de compétences et sont moins préparé(e)s à utiliser les technologies dans l'enseignement. Selon l'enquête internationale sur l'enseignement et l'apprentissage (TALIS) de 2018, les enseignant(e)s plus âgé(e)s des 48 systèmes éducatifs participants étaient plus susceptibles d'avoir des compétences plus faibles et une moins grande efficacité personnelle dans l'utilisation des TIC. Cette relation reste vraie même après avoir pris en compte des caractéristiques telles que les années d'expérience, le type de contrat, la formation des enseignant(e)s à l'utilisation des TIC et la composition de la classe (OCDE, 2018). L'outil SELFIE de la Commission européenne a montré des différences significatives liées à l'âge dans l'utilisation des outils numériques dans l'enseignement entre les jeunes et les plus âgés des enseignant(e)s de l'enseignement et de la formation techniques et professionnels (EFTP) du deuxième cycle de l'enseignement secondaire (OCDE, 2021a). En Indonésie, les enseignant(e)s plus âgé(e)s des écoles religieuses islamiques ont eu plus de mal à suivre le rythme rapide de l'évolution des TIC, ce qui a entravé leur capacité à utiliser différents outils (Miskiah et al., 2019). Au Soudan, une étude portant sur 200 enseignant(e)s de l'EFTP a révélé que ceux(celles) qui étaient plus âgé(e)s avaient de moins bonnes compétences en TIC pour le

FIGURE 9.1 :

Les enseignant(e)s estiment que leur enseignement est entravé par le manque de technologie numérique

Pourcentage d'enseignant(e)s estimant qu'ils peuvent soutenir l'apprentissage des élèves en utilisant la technologie numérique « un peu plus » ou « beaucoup plus », selon la disponibilité de la technologie numérique pour l'enseignement, sélection de systèmes éducatifs, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig9_1_
Source : OECD (2018).

traitement de texte, les tableurs et les bases de données (Ramadan et al., 2018).

Dans la pratique, les enseignant(e)s font souvent appel à leur créativité pour compenser leur manque de compétences. Selon l'enquête T4, pendant la perturbation due à la COVID-19, les enseignant(e)s plus expérimentés ont déployé des stratégies plus créatives que les plus jeunes, comme l'intégration d'enregistrements vidéo et audio dans leur enseignement. Ils(elles) sont également plus susceptibles d'être les premiers à s'adapter et à encourager le changement parmi leurs pairs (Pota et al., 2021). En Inde, dans le cadre de l'initiative Connected Learning, les enseignant(e)s du secondaire les plus expérimenté(e)s ont accordé moins d'importance aux défis de l'intégration des technologies (Connected Learning Initiative, 2020). La recherche de base pour ce rapport, menée auprès de 70 enseignant(e)s de 17 pays, a montré que la résistance des enseignant(e)s aux technologies était liée à la préparation, et non à l'âge. Si les enseignant(e)s débutant(e)s et les jeunes enseignant(e)s savent généralement comment utiliser les technologies, ils(elles) ont souvent des difficultés à l'intégrer de manière réfléchie dans leur pratique d'enseignement (Burns, 2023).

Outre l'âge, le sexe est parfois considéré comme ayant un impact sur les compétences en TIC, car il existe un stéréotype selon lequel les enseignantes seraient moins à l'aise avec les technologies. Certaines différences entre les sexes peuvent apparaître dans la confiance des enseignant(e)s dans l'utilisation des TIC et dans leurs attitudes à l'égard de l'utilisation pédagogique des TIC, mais elles ne sont

généralement ni significatives ni cohérentes entre les différents contextes, du moins dans les pays à revenu moyen supérieur et élevé (Punter et al., 2017).

> Le genre est également parfois considéré comme ayant un impact sur les compétences en TIC, car il existe un stéréotype selon lequel les enseignantes seraient moins à l'aise avec les technologies

CERTAIN(E)S ENSEIGNANT(E)S HÉSITENT OU MANQUENT DE CONFIANCE DANS L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES

Plusieurs reconnaissent l'importance de la technologie numérique dans l'éducation, quels que soient leur formation, leur âge ou leurs compétences. L'analyse des données de TALIS et du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes de 11 pays européens a montré une plus grande variation dans les compétences technologiques des enseignant(e)s que dans leurs attitudes (Hämäläinen et al., 2021). L'enquête internationale REDS a également indiqué que la plupart des enseignant(e)s pensaient que les nouvelles approches pédagogiques intégrant les technologies resteraient en place après la pandémie (Meinck et al., 2022).

Cependant, certain(e)s enseignant(e)s sont plus critiques à l'égard de l'utilisation des technologies en classe. Parmi les enseignant(e)s de huitième année interrogés dans le cadre de l'étude internationale sur l'informatique et la maîtrise de l'information (ICILS) de 2018, 37 % étaient d'accord pour dire que l'utilisation des technologies distrayait les élèves de l'apprentissage et 46 % pour dire qu'elle limitait la communication personnelle entre les élèves (Fraillon et al., 2020). En Europe, alors que trois enseignant(e)s du secondaire inférieur sur quatre ayant participé à une auto-évaluation de leurs compétences en matière d'enseignement assisté par la technologie estiment que les TIC permettent aux élèves de communiquer plus efficacement avec les autres, de développer un plus grand intérêt pour l'apprentissage et de travailler à un niveau correspondant à leurs capacités d'apprentissage, un peu plus de la moitié d'entre eux(elles) pensent que les TIC améliorent les résultats scolaires des élèves (Abbiati et al., 2023).

Même s'ils en reconnaissent la valeur globale, les enseignant(e)s peuvent considérer que l'utilisation des technologies est moins adaptée à certaines matières ou à certains niveaux d'enseignement. Aux Pays-Bas, une étude a mis en évidence les doutes des enseignant(e)s en formation initiale quant à l'utilisation des technologies dans les jardins d'enfants, en particulier pour promouvoir l'alphabétisation précoce, car ils(elles) estimaient que l'enseignement aux jeunes enfants devait être basé sur des expériences concrètes et non virtuelles (Voogt et McKenney, 2017). Les attitudes négatives peuvent dans certains cas être liées à la sécurité. En Inde, les enseignant(e)s ont signalé des attaques de virus, des fuites de données sur les élèves et des problèmes de confidentialité dans l'enseignement en ligne (Joshi et al., 2020). En Indonésie, les enseignant(e)s s'inquiètent de l'utilisation du Wi-Fi public gratuit, qui compromet la sécurité des données (Purwanto et al., 2020).

Les enseignant(e)s peuvent manquer de confiance dans l'utilisation des technologies pour enseigner. Seuls 43 % des enseignant(e)s des pays de l'OCDE se sentent bien ou très bien préparés à l'utilisation des technologies dans l'enseignement après leur formation initiale (OCDE, 2020). Les enseignant(e)s qui estimaient pouvoir soutenir l'apprentissage des élèves en utilisant la technologie numérique « un peu plus » ou « beaucoup plus » étaient plus susceptibles d'enseigner dans des écoles privées que dans des écoles publiques (OCDE, 2022b). Selon l'enquête TALIS 2018, plus les enseignant(e)s du secondaire inférieur se sentent efficaces dans leur propre utilisation des TIC, plus ils(elles) sont susceptibles de laisser leurs élèves utiliser les technologies pour des projets ou des travaux en classe (OCDE, 2018). L'enquête ICILS de 2018 a révélé que 84 % des enseignant(e)s des 13 systèmes éducatifs participants savaient comment préparer des cours impliquant l'utilisation des TIC par les élèves, tandis qu'un peu moins de 60 % savaient comment contribuer à des discussions en ligne, collaborer avec d'autres sur des plateformes (telles que des wikis ou des blogs) ou par le biais de ressources partagées (telles que Google Docs), et utiliser un système de gestion de l'apprentissage (tel que Moodle, Blackboard ou Edmodo) (Fraillon et al., 2020). Un manque de connaissances chez les étudiant(e)s peut également conduire les enseignant(e)s à limiter leur utilisation des TIC dans l'enseignement (Spiteri et Chang Rundgren, 2020).

Le manque de formation est l'une des principales raisons qui expliquent ce manque de connaissances. L'enquête TALIS de 2018 a indiqué qu'un(e) enseignant(e) du premier cycle de l'enseignement secondaire sur cinq dans les pays de l'OCDE a exprimé un besoin important de développement professionnel en matière de compétences en TIC pour l'enseignement, ce qui en fait le deuxième domaine de formation le plus important après le soutien aux apprenants ayant des besoins particuliers (OCDE, 2019). Ce besoin a été confirmé par les enseignant(e)s de mathématiques et de sciences de quatrième année dans l'étude Trends in International Mathematics and Science Study de 2019 : seuls 35 % et 32 %, respectivement, ont déclaré avoir participé à des activités de développement professionnel dans ce domaine, qui est le moins répandu de tous les domaines étudiés. Environ la moitié des enseignant(e)s de mathématiques et de sciences de la huitième année ont reçu une telle formation (Mullis et al., 2020). Dans le cadre de l'outil SELFIE de la Commission européenne, moins de la moitié des enseignant(e)s de l'EFTP a déclaré que les chefs d'établissement avaient discuté avec eux de leurs besoins en matière de développement professionnel pour enseigner avec la technologie numérique (OCDE, 2021a).

L'accès à la formation ne suffit pas. Premièrement, la formation doit être évaluée en permanence et répondre aux besoins des enseignant(e)s. L'analyse des politiques, plans, stratégies et lois des pays en matière de formation des enseignant(e)s, telle qu'elle apparaît dans les profils PEER (Profiles Enhancing Education Reviews), montre que des domaines clés sont parfois négligés : par exemple, seuls 21 % des pays mentionnent la sécurité en ligne comme faisant partie de la formation dans ces documents.

Deuxièmement, la formation doit être durable, une tâche difficile compte tenu des changements rapides qui rendent les programmes obsolètes. Les projets financés par des donateurs ne fonctionnent pas plus de 36 mois en moyenne (von Lautz-Cauzanet, 2022). Un examen de 170 études sur les programmes de perfectionnement professionnel des enseignant(e)s fondés sur les technologies dans les pays à revenu faible et intermédiaire a montré qu'un cinquième d'entre elles mettaient l'accent sur les contraintes de temps comme obstacle à la viabilité (Hennessy et al., 2023).

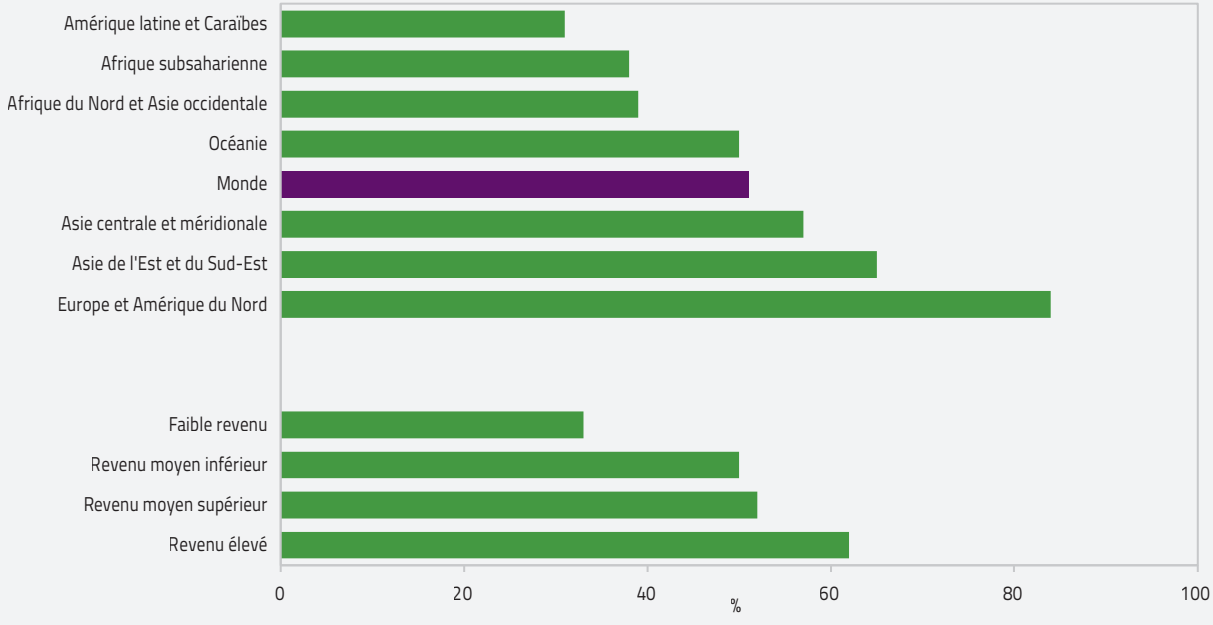
LES SYSTÈMES ÉDUCATIFS PRENNENT DES MESURES POUR AIDER LE CORPS ENSEIGNANT À DÉVELOPPER LEURS CAPACITÉS

Les systèmes éducatifs réagissent pour aider les enseignant(e)s à développer des compétences professionnelles en matière de technologie, avant tout en établissant des normes. Ils(elles) complètent ces normes par des instruments, tels que des outils d'auto-évaluation (**encadré 9.1**), et des programmes de formation des enseignant(e)s. Depuis l'apparition de la COVID-19, ces efforts de formation sont devenus plus organisés et structurés. Plus généralement, de nombreux programmes de développement des capacités des enseignant(e)s introduisent des éléments numériques, qui peuvent améliorer la flexibilité, la collaboration, l'efficacité de l'encadrement, la réflexion et la connaissance des matières. Ces efforts nécessitent l'engagement de multiples acteurs, notamment les chefs d'établissement, les coordinateurs TIC des écoles et les syndicats d'enseignant(e)s.

LES NORMES TIC POUR LES ENSEIGNANT(E)S VISENT À DÉFINIR LES BESOINS DE DÉVELOPPEMENT

Les gouvernements et les organisations régionales et internationales ont élaboré des normes pour les enseignant(e)s et des cadres de compétences pour guider le développement des enseignant(e)s par le biais de la formation et de l'accompagnement. Selon le PEER du Rapport GEM pour 211 systèmes éducatifs, 51 % ont défini des normes en matière de TIC pour les enseignant(e)s dans un cadre de compétences, un cadre de formation des enseignant(e)s, un plan de développement ou une stratégie (**figure 9.2**). Les pays d'Europe et d'Amérique du Nord ont été les plus proactifs. L'introduction de normes TIC pour les enseignant(e)s a commencé en Europe dans les années 1970 (Bucherberger et al., 2000) et en Amérique latine dans les années 2000 (Zacarias, 2023). On estime que 19 % des pays disposant de normes en matière de TIC ont spécifié ou réajusté les compétences en TIC attendues des enseignant(e)s depuis 2020 afin de refléter les changements induits par la perturbation en raison de la COVID-19.

FIGURE 9.2 :
Environ la moitié des pays ont défini des normes en matière de TIC pour les enseignant(e)s
Pourcentage de pays disposant de normes en matière de TIC pour les enseignant(e)s, par région et par niveau de revenu, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig9_2_
Source : L'équipe du Rapport GEM basée sur PEER.

Dans la province canadienne du Québec, le Référentiel des compétences professionnelles de la profession enseignante de 2021 envisage l'utilisation de la technologie numérique dans les pratiques des enseignant(e)s. Le Cadre de compétences numériques de 2019 est complémentaire et conçoit l'éducation numérique comme une forme d'alphabétisation et de pratique sociale dont les enseignant(e)s sont responsables (Ministère de l'Éducation du Québec, 2019). Pour concrétiser ces deux cadres, le Ministère de l'Éducation organise chaque année depuis 2019 des journées de l'éducation numérique pour les enseignant(e)s. Il a également lancé la plateforme CompétenceNumerique.ca, qui permet aux enseignant(e)s de développer leurs compétences numériques de manière attrayante, notamment par le biais de jeux (Gouvernement du Québec, 2020). Depuis 2021, un programme de formation à la gestion et au leadership en matière de pédagogie numérique, également proposé par le Ministère de l'éducation, soutient les administrateurs scolaires par le biais de plans d'action numériques au niveau de l'école, afin de développer leurs compétences pour mettre en œuvre les mesures identifiées dans les cadres et pour améliorer les compétences des enseignant(e)s.

En Espagne, l'Institut national des technologies éducatives et de la formation des enseignant(e)s réglemente les compétences numériques des enseignant(e)s par le biais du Cadre commun de compétences numériques pour les enseignant(e)s, adopté en 2017. S'appuyant sur ce cadre, l'Institut propose un large éventail de cours de formation en face à face et en ligne, ainsi que des projets scolaires collaboratifs. Il promeut également les ressources éducatives libres et d'autres supports pour les enseignant(e)s, y compris les applications, les plateformes, les réseaux et les communautés de pratique qui facilitent l'échange d'expériences et de ressources entre le personnel enseignant. Ces initiatives font l'objet d'un rapport de suivi annuel, qui répertorie toutes les dernières ressources de formation publiées par l'Institut ainsi que le nombre d'activités de formation certifiées mises en œuvre et d'enseignant(e)s formé(e)s (INTEF, 2021).

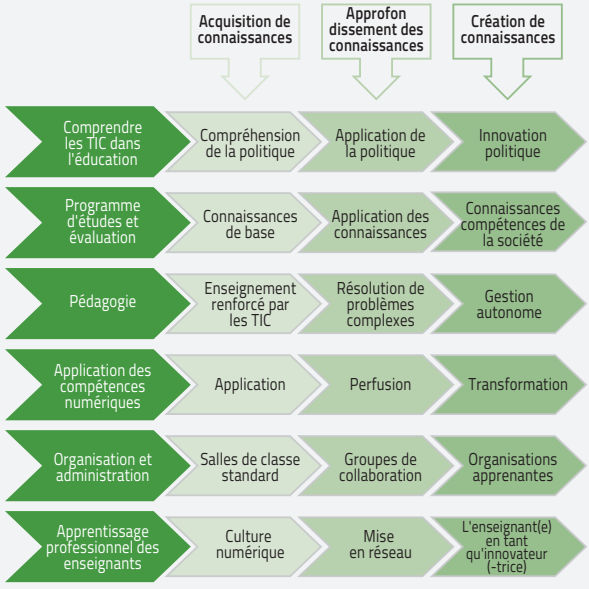
Les organisations qui ont développé des cadres de TIC pour les enseignant(e)s comprennent le Secrétariat du CARICOM (Standards for the Teaching Profession), la Commission européenne (DigCompEdu), l'UNESCO (Référentiel de compétences TIC pour l'UNESCO pour les enseignants, ICT-CFT) (**Figure 9.3**) et la Banque mondiale (Teachers' Skills and Skills Frameworks for Remote and Blended Learning Knowledge Pack). Des organisations non gouvernementales ont également participé à l'élaboration de cadres, notamment Société internationale pour la technologie dans l'éducation (National Educational Technology Standards for Teachers, NETS-T), la Fondation pour l'éducation et la formation (Digital Teaching Professional Framework) et ProFuturo (Global Framework of Competence for Education in the Digital Age – Teacher) (Trujillo Sáez et al., 2020).

Certains pays ont adopté des cadres de compétences pour les enseignant(e)s en TIC élaborés par des chercheurs : par exemple, le Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Mishra et Koehler, 2006 ; Miskiah et al., 2019), le cadre DigiLit Leicester (par le conseil municipal de Leicester au Royaume-Uni

“Certains pays ont adopté des cadres de compétences pour les enseignant(e)s en TIC élaborés par des chercheurs”

et l'université De Montfort de Leicester) et le Competency Profile for the Digital Teacher (Ally, 2019). La recherche de base pour ce rapport, qui a comparé DigCompEdu, UNESCO ICT-CFT, NETS-T, Digit Leicester et TPACK, a révélé que les deux domaines inclus dans tous les cadres étaient le développement professionnel et l'enseignement et l'apprentissage d'une matière. Parmi ceux-ci, l'évaluation n'apparaît que deux fois. Cette analyse a démontré la difficulté de créer un ensemble d'indicateurs communs à tous les contextes (Queen Rania Teacher Academy, 2023).

FIGURE 9.3 :
La formation des enseignant(e)s aux technologies devrait aborder diverses pratiques par ordre croissant de complexité
Référentiel de compétences en TIC de l'UNESCO pour les enseignant(e)s, 2018



Source : UNESCO (2018).

ENCADRÉ 9.1 :

Des outils d'auto-évaluation aident les enseignant(e)s à identifier leurs besoins en matière de développement

Les enseignant(e)s veulent connaître leurs forces et leurs faiblesses en termes d'applications technologiques, ainsi que les ressources et le soutien auxquels ils peuvent accéder pour répondre à leurs besoins individuels (Burns, 2023). Idéalement, les mesures des compétences des enseignant(e)s devraient être basées sur l'observation externe, mais ces instruments sont complexes et coûteux (Tomczyk et Fedeli, 2021). Par conséquent, ces outils sont principalement basés sur les auto-évaluations des enseignant(e)s ou sur les pratiques rapportées.

Le Centre pour l'innovation dans l'éducation brésilienne (CIEB), une association à but non lucratif visant à promouvoir une culture de l'innovation dans l'enseignement public, a lancé en 2019 un outil d'auto-évaluation des compétences numériques pour les enseignant(e)s de l'éducation de base. Cet instrument fournit un diagnostic dans trois domaines : la pédagogie, comme la pratique, la personnalisation, l'évaluation et la création ; la citoyenneté numérique, avec un accent sur l'utilisation responsable, critique et sûre et l'inclusion ; et le développement professionnel, avec un accent sur l'auto-développement, l'auto-évaluation, le partage et les compétences en matière de communication. Des lignes directrices pour les activités de développement professionnel, y compris celles proposées par le CIEB, sont également proposées pour garantir que la formation est adaptée au profil des enseignant(e)s (Centre pour l'innovation dans l'éducation brésilienne, 2022).

L'Australian Institute for Teaching and School Leadership a mis au point un outil d'auto-évaluation permettant aux enseignant(e)s d'évaluer leurs compétences en matière d'utilisation des technologies dans l'enseignement. Cet outil fondé sur la recherche est aligné sur les normes nationales applicables aux enseignant(e)s. Une fois l'auto-évaluation terminée, les enseignant(e)s reçoivent un retour d'information sur leurs points forts et leurs points à améliorer, ce qui peut les aider à identifier les domaines dans lesquels ils pourraient avoir besoin d'un développement professionnel ou d'une formation supplémentaire. Un processus de validation a impliqué près de 6 000 enseignant(e)s (AITSL, 2023).

En Europe du Sud-Est, l'outil d'analyse des besoins numériques des enseignant(e)s, qui est basé sur le cadre de compétences numériques pour les éducateurs (DigCompEdu) de la Commission européenne, a permis aux enseignant(e)s d'Albanie, du Monténégro, de Macédoine du Nord, de la République de Moldavie et de Serbie d'auto-évaluer leurs compétences numériques. L'outil fournit une image représentative des besoins des enseignant(e)s par pays et par type d'école. Les enseignant(e)s ont également réfléchi à la manière d'intégrer l'outil dans leur développement professionnel. Son utilisation a aidé les décideurs politiques à mieux comprendre les besoins des enseignant(e)s, à analyser l'offre de formation et à réfléchir au rôle des données dans l'élaboration des politiques, notamment en matière de formation des enseignant(e)s (Fondation européenne pour la formation, 2022).

LES EFFORTS DE FORMATION SONT DEVENUS PLUS SYSTÉMATIQUES APRÈS LA COVID-19

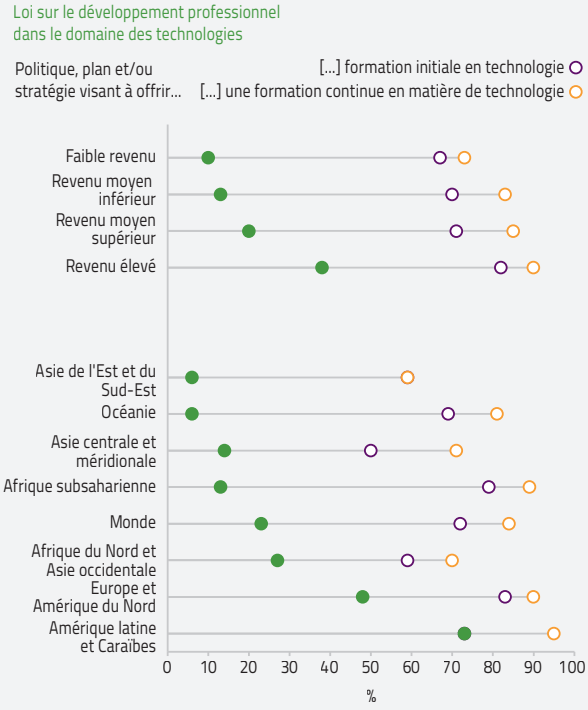
L'analyse des profils PEER montre qu'un quart seulement des systèmes éducatifs disposent d'une législation garantissant la formation des enseignant(e)s aux technologies, par le biais d'une formation initiale ou continue. Certains d'entre eux rendent cette formation obligatoire dans leur législation, voire la définissent comme un droit de l'enseignant. Dans la communauté francophone de Belgique, un décret de 2020 stipule que la formation initiale des enseignant(e)s doit les préparer à développer une culture numérique et à utiliser l'informatique à des fins éducatives, pédagogiques et didactiques (Parlement de la Fédération Wallonie-Bruxelles, 2020). En Croatie, la loi de 2020 sur l'éducation dans les écoles primaires et secondaires affirme le droit et l'obligation pour les enseignant(e)s de recevoir une formation professionnelle en TIC dans le cadre de programmes approuvés par le Ministère de l'éducation (gouvernement croate, 2020). En Roumanie, le projet de loi de 2022 sur l'enseignement pré-universitaire stipule que la formation initiale et continue des enseignant(e)s devrait être axée sur le développement des compétences numériques. La formation continue devrait aider les enseignant(e)s à acquérir des compétences numériques et à enseigner à l'aide d'outils numériques, de nouvelles technologies et de ressources éducatives ouvertes (gouvernement roumain, 2022).

> “Seul un quart des systèmes éducatifs disposent d'une législation garantissant la formation des enseignant(e)s aux technologies”

Au Chili, la loi de 2016 sur le système de développement professionnel des enseignant(e)s impose des normes pédagogiques basées sur le Good Teaching Framework de 2003, qui identifie les stratégies d'enseignement permettant d'intégrer la technologie numérique et de garantir son utilisation sûre, éthique et légale (Gouvernement chilien, 2016). Au Rwanda, un décret présidentiel de 2020, qui établit des statuts spéciaux pour les enseignant(e)s de l'enseignement de la maternelle à l'enseignement professionnel, stipule que les enseignant(e)s ont le droit et le devoir de participer à des programmes de développement des capacités pour améliorer leur expertise et leurs connaissances, y compris l'intégration des TIC dans l'enseignement et l'apprentissage.

Au niveau mondial, 72 % des systèmes éducatifs disposent d'une politique, d'un plan ou d'une stratégie pour la formation initiale des enseignant(e)s aux technologies, tandis que 84 % en ont un pour le développement professionnel des enseignant(e)s en cours d'emploi (**figure 9.4**).

FIGURE 9.4 :
Un pays sur quatre dispose d'une loi et trois pays sur quatre d'une politique, d'un plan ou d'une stratégie sur la formation des enseignant(e)s aux technologies
Pourcentage de pays disposant de lois et de politiques, de plans ou de stratégies pour assurer la formation des enseignant(e)s en technologies, par région et par niveau de revenu, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig9_4_
Source : L'équipe du Rapport GEM basée sur PEER.

Selon l'enquête TALIS de 2018, 56 % des enseignant(e)s du premier cycle de l'enseignement secondaire des 48 systèmes éducatifs participants avaient reçu une formation à l'utilisation des TIC dans le cadre de leur éducation ou formation formelle, allant de 37 % en Suède à 97 % au Vietnam (OCDE, 2020). Par ailleurs, 60 % des enseignant(e)s avaient reçu une formation à l'utilisation des TIC dans le cadre de leur formation continue au cours des 12 mois précédant l'enquête, cette proportion variant de 40 % en Belgique à 93 % au Vietnam (OCDE, 2021b). Outre le Vietnam, plus des trois quarts des enseignant(e)s avaient reçu une formation continue aux TIC au Chili, au Kazakhstan, au Mexique, à Singapour, aux Émirats arabes unis et à Shanghai (Chine) (OCDE, 2022a) (**figure 9.5**). Dans l'Union européenne, moins de la moitié des enseignant(e)s ont déclaré que les TIC faisaient partie de leur formation initiale avant la pandémie (Commission européenne, 2020).

Les fermetures d'écoles pendant la pandémie de COVID-19 et le passage à l'apprentissage en ligne qui s'en est suivi pour de nombreux systèmes éducatifs ont accéléré les efforts visant à préparer les enseignant(e)s à l'utilisation des TIC. En 2021, 89 % des pays ont déclaré avoir dispensé une formation à l'enseignement en ligne par le biais de l'apprentissage à distance, la mesure de soutien aux enseignant(e)s la plus courante, devant le contenu pédagogique adapté à l'apprentissage à distance (80 %), le soutien professionnel, psychosocial et émotionnel (78 %) et la connectivité gratuite (59 %) (UNESCO et al., 2021). D'ici 2022, plus de 80 % des pays à revenu faible ou intermédiaire ont déclaré avoir mis en œuvre des activités de développement professionnel pour les enseignant(e)s dans le domaine des compétences numériques, de l'enseignement primaire à l'enseignement secondaire supérieur. La part des pays ayant mis en œuvre de telles activités parmi le personnel enseignant de la maternelle, bien que plus faible que pour les autres niveaux d'enseignement, est passée de 48 % en 2020/21 à 62 % en 2021/22 (UNESCO et al., 2022). Le rapport sur l'échantillon de l'enquête REDS International a révélé que la plupart des écoles des pays à revenu moyen supérieur et élevé ont déclaré avoir renforcé le développement professionnel des enseignant(e)s en matière d'enseignement à distance. Mais les écoles sont moins nombreuses à le faire dans les pays à faible revenu, allant de 4 % au Burkina Faso à 50 % au Rwanda (Meinck et al., 2022) (**figure 9.6**).

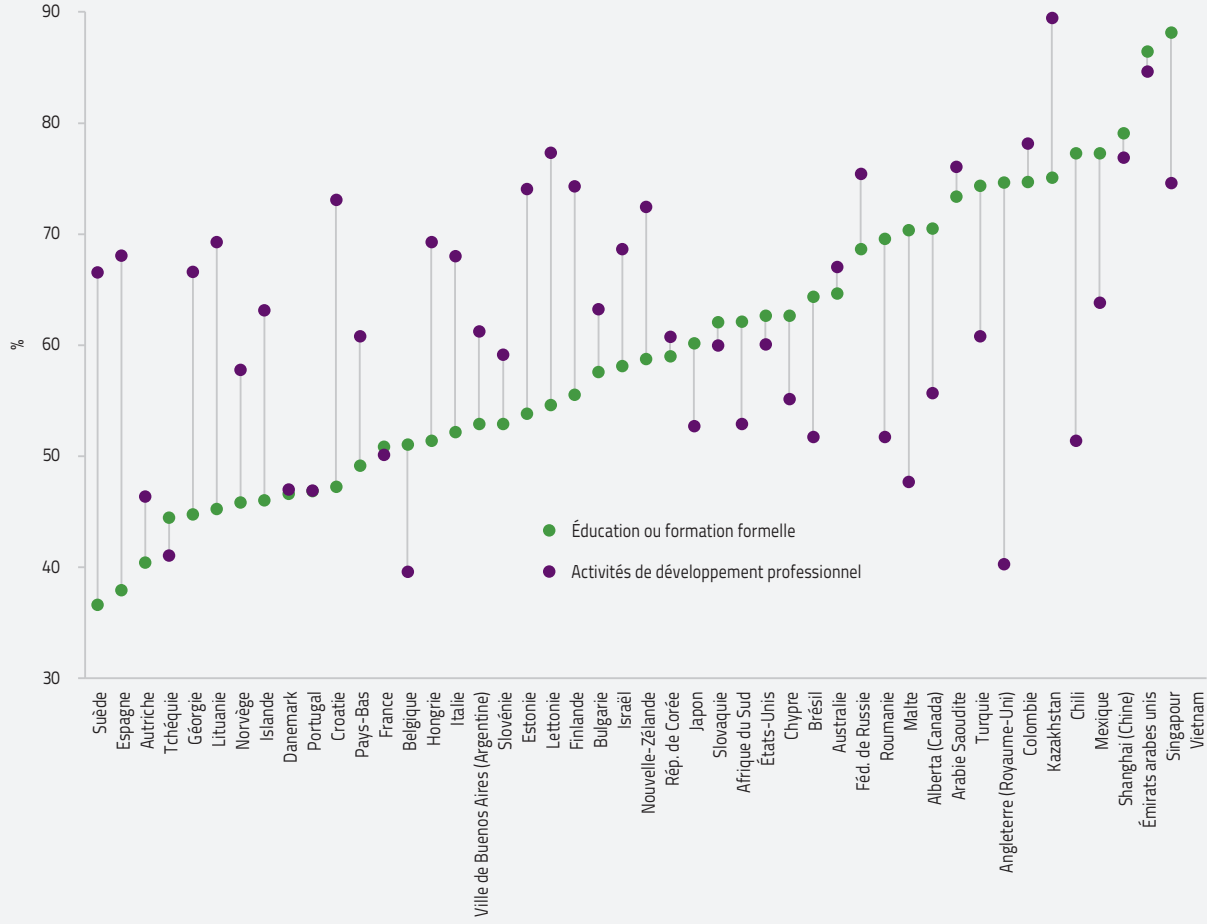
En Indonésie, 44 % des enseignant(e)s du primaire et du secondaire inférieur interrogés par la Banque mondiale avaient reçu une formation en ligne pendant la pandémie, et les trois quarts d'entre eux(elles) n'avaient jamais participé à une formation en ligne auparavant (Yarrow et al., 2022). Selon l'enquête T4 sur l'éducation, 42 % des enseignant(e)s du monde entier ont consacré plus de 10 jours au développement professionnel en 2020, ce qui est supérieur à la moyenne de 62 heures par an de l'OCDE (Pota et al., 2021). Environ 80 % des pays du monde entier ont indiqué qu'ils prévoyaient de maintenir ou d'étendre la formation en cours de service aux compétences numériques pour les enseignant(e)s du primaire et du secondaire, tandis qu'environ 70 % des pays ont indiqué qu'ils prévoyaient également de tels plans pour la formation initiale (UNESCO et al., 2022).

D'autres domaines de formation liés aux TIC peuvent être nécessaires. Par exemple, les pays reconnaissent la prévalence de la tricherie électronique dans les évaluations des étudiant(e)s. Le Monténégro a promulgué une loi sur l'intégrité académique en 2019, tandis qu'en Ukraine, la loi sur l'éducation de 2017 fournit une liste claire des attentes en matière d'intégrité académique (Gouvernement ukrainien, 2017). Toutefois, il est important d'accompagner la législation d'une formation à l'identification et au traitement de la tricherie électronique. Un examen des outils disponibles suggère que les enseignant(e)s doivent faire preuve d'un jugement critique lors de l'utilisation des logiciels de détection du plagiat, lors des comparaisons et lors de l'analyse du nombre de similitudes signalées, car ces programmes n'identifient pas sans ambiguïté les cas de plagiat. Les enseignant(e)s doivent également être formé(e)s à ne pas violer les accords de non-divulgation en téléchargeant les travaux des élèves sur des logiciels de correspondance de textes (Foltýnek et al., 2020).

FIGURE 9.5 :

La formation des enseignant(e)s à l'utilisation des TIC varie considérablement d'un pays à l'autre

Pourcentage d'enseignant(e)s du premier cycle de l'enseignement secondaire pour lesquels l'utilisation des TIC pour l'enseignement a fait partie (a) de leur éducation ou formation formelle (b) de leur développement professionnel au cours des 12 mois précédant l'enquête, sélection de systèmes éducatifs, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig9_5_
Source : OECD (2018).

LES TECHNOLOGIES CHANGENT LA FORMATION DES ENSEIGNANT(E)S

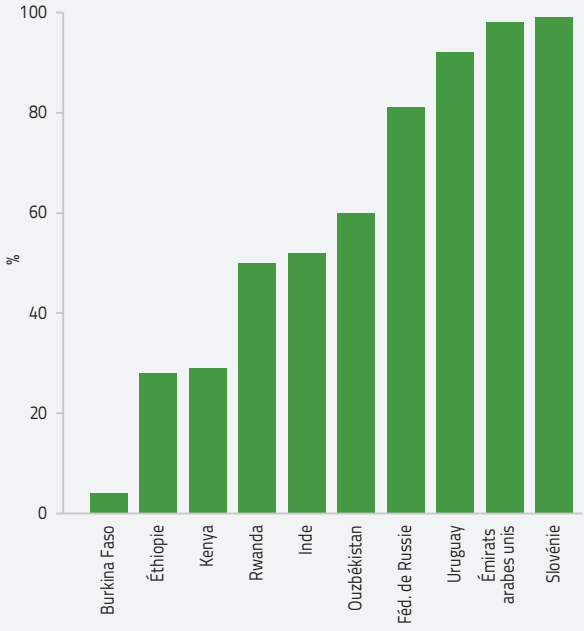
Outre la formation des enseignant(e)s à l'utilisation des technologies, l'utilisation des technologies comme moyen de formation des enseignant(e)s augmente également dans les pays, transformant la façon dont les enseignant(e)s peuvent apprendre. Une synthèse de 170 études réalisée pour le présent rapport a montré que l'utilisation des technologies peut apporter une contribution majeure au développement professionnel des enseignant(e)s dans les pays à revenu faible et intermédiaire (Hennessy et al., 2023).

...créer des environnements d'apprentissage flexibles

Les technologies peuvent être un outil permettant de rendre les possibilités de formation plus accessibles, en aidant à surmonter les obstacles liés au lieu et au temps. Cette flexibilité permet également aux enseignant(e)s de choisir le rythme, le lieu et les modalités de leur apprentissage et, dans certains cas, même le contenu et l'approche pédagogique.

L'apprentissage à distance, y compris les cours en ligne ouverts et massifs (MOOC), et les modèles d'auto-apprentissage améliorent l'auto-efficacité des enseignant(e)s dans les zones rurales et isolées, ainsi que dans les situations d'urgence (INEE, 2021). Le projet d'apprentissage à distance et de stratégies de formation des enseignant(e)s dans les petits États insulaires en développement des Caraïbes a été piloté en 2020 et étendu en 2021. Il s'agit d'une formation hybride de quatre semaines qui aborde les problèmes liés à la pandémie, tels que l'engagement et l'interaction pour l'apprentissage en ligne, la conversion du contenu dans des formats d'apprentissage en ligne appropriés, la gestion des problèmes de gestion scolaire et le travail avec des étudiant(e)s ayant des besoins éducatifs divers (Conover, 2022b ; UNESCO, 2020). Les enseignant(e)s participant ont apprécié l'utilisation de matériels de lecture d'auto-apprentissage qui offraient des

FIGURE 9.6 :
Presque toutes les écoles des pays riches, mais peu de celles des pays pauvres, ont renforcé le développement professionnel des enseignant(e)s pendant la pandémie
Pourcentage d'écoles ayant augmenté leurs activités de développement professionnel des enseignant(e)s axées sur l'enseignement à distance, par pays, pays sélectionnés, 2021



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig9_6_
Source : Meinck et al. (2022).

possibilités d'auto-réflexion (Teacher Task Force et UNESCO, 2022). Il a été constaté que les programmes d'enseignement à distance favorisent la formation des enseignant(e)s en mathématiques en Afrique du Sud (Amevor et al., 2021) et qu'ils ont même un impact équivalent à celui de la formation en présentiel au Ghana (Henaku et Pobbi, 2017). Mais comme pour d'autres MOOC, des apprenants plus privilégiés y ont accès (Castillo et al., 2015) et le matériel est souvent développé en dehors du contexte spécifique de l'apprenant.

Les modèles d'apprentissage mixte, impliquant des applications en classe couplées à une réflexion virtuelle entre pairs, ont également montré qu'ils amélioraient les pratiques d'enseignement, par exemple en Inde (Wolfenden et al., 2017). Au Kenya, l'approche JiFUNzeni a encouragé les enseignant(e)s ruraux à utiliser des tablettes solaires et des ressources et logiciels éducatifs libres pour collaborer à la création de ressources d'apprentissage multimédias adaptées au contexte. Les enseignant(e)s ont été formés à l'utilisation des tablettes et pouvaient joindre leurs formateurs à tout moment via des téléphones portables. Des réunions de suivi bimensuelles en face à face ont permis aux enseignant(e)s de partager leur expérience de l'utilisation des ressources développées en classe. Les formateurs ont créé de nouvelles façons de soutenir les enseignant(e)s par le biais d'approches mixtes et les enseignant(e)s utilisaient encore les stratégies qu'ils(elles) avaient développées un an après l'intervention (Onguko, 2014).

...aider les enseignant(e)s à s'engager dans l'apprentissage collaboratif en ligne

Qu'il s'agisse d'une formation sur ou par les technologies, les enseignant(e)s apprécient les formations pratiques, personnalisées et collaboratives. Ils(elles) veulent utiliser des outils technologiques, expérimenter différents logiciels et appareils, et découvrir les applications pratiques des technologies dans les salles de classe et ses avantages pour les élèves. Si les enseignant(e)s indiquent que l'utilisation des technologies dans les programmes de formation initiale est souvent trop théorique (Burns, 2021), ils(elles) peut utiliser les technologies pour apprendre les un(e)s des autres, partager les meilleures pratiques et travailler ensemble sur des projets (Burns, 2023).

> Les communautés de pratique virtuelles constituent un modèle prometteur pour l'apprentissage par les pairs et le partage des ressources

Les communautés de pratique virtuelles constituent un modèle prometteur pour l'apprentissage par les pairs et le partage des ressources, en particulier en l'absence de communication en face à face ou de spécialistes. Dans la Communauté flamande de Belgique, le réseau KlasCement, créé en 1998, a été conçu comme une « communauté pour et par les enseignant(e)s ». Il a élargi l'accès au contenu éducatif numérique pendant la pandémie de COVID-19 et a fourni aux enseignant(e)s un espace pour discuter des meilleures pratiques de mise en œuvre de l'enseignement à distance. Au début de la pandémie, plus de 22 000 enseignant(e)s ont rejoint cette plateforme, avec 500 ressources d'apprentissage partagées et plus de 50 discussions lancées chaque semaine. Cette initiative ascendante a été initialement conçue et gérée par une organisation à but non lucratif, mais elle est désormais coordonnée par le Ministère de l'éducation (Minea-Pic, 2022).

Des communautés virtuelles sont apparues, principalement par le biais des réseaux sociaux, pour la communication (via des réseaux sociaux comme WhatsApp) et le partage des ressources (via des logiciels de vidéoconférence comme Zoom). Environ 80 % des plus de 1 500 enseignant(e)s interrogé(e)s dans les Caraïbes appartiennent à des groupes WhatsApp professionnels et 44 % utilisent cette messagerie instantanée pour collaborer au moins une fois par semaine. En République-Unie de Tanzanie, la collaboration active des enseignant(e)s au sein de groupes du personnel enseignant soutenus par Telegram est apparue avant la pandémie mais s'est renforcée pendant les fermetures d'écoles, le nombre de membres s'élevant à 17 000 enseignant(e)s. Ce mécanisme de soutien virtuel a renforcé la collaboration des enseignant(e) en personne et est ancré dans la vie des enseignant(e)s (von Lautz-Cauzanet et Buchstab, 2023). Un examen des praticiens dans les situations d'urgence a révélé que les communautés de pratique virtuelles étaient considérées comme une forme de développement professionnel continu : plus de la moitié d'entre eux estimaient que leur participation avait favorisé un sentiment de communauté et amélioré leur confiance et leur bien-être (El-Serafy et al., 2023).

Au Botswana, 71 % des enseignant(e)s de l'EFTP ont été formés à l'aide du kit du futur enseignant, un outil mis au point par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) et l'UNESCO. En collaboration avec le Ministère de l'éducation et du développement des compétences du Botswana, le programme a formé les enseignant(e)s individuellement via WhatsApp, ainsi que par le biais d'une réponse vocale interactive accompagnée de groupes Messenger, afin d'échanger des informations sur le contenu de la formation. Tous les établissements de l'EFTP disposaient d'un point focal pour aider les enseignant(e)s à progresser dans la formation. L'un des résultats est que les enseignant(e)s ont mis en place des cercles d'apprentissage pour continuer à s'engager les uns avec les autres sur le contenu. Il est envisagé d'étendre cette approche aux enseignant(e)s du secondaire (von Lautz-Cauzanet et Buchstab, 2023).

...soutenir l'accompagnement et le mentorat

Les enseignant(e)s expérimentés jouent un rôle clé dans le développement professionnel en tant qu'accompagnateurs et mentors. Les technologies peuvent faciliter leur participation en leur permettant de fournir un retour d'information, d'observer les cours et d'encourager les jeunes enseignant(e)s à suivre certaines pratiques. Dans le cadre du programme de mentorat estonien, par exemple, des séminaires de mentorat en ligne, organisés deux à trois fois par an pour les personnes formées au mentorat, à la gestion ou à la supervision de stagiaires, offrent également des conseils et des discussions sur les projets d'avenir (Burns, 2023). Un logiciel d'accompagnement a été utilisé pour fournir des outils d'observation structurés afin d'améliorer la qualité du soutien. Le logiciel Tangerine:Coach a fourni des protocoles d'observation guidés aux accompagnateurs au Kenya et en Ouganda, générant automatiquement un retour d'information que les accompagnateurs peuvent partager avec les enseignant(e)s. Les tablettes et les logiciels ont simplifié le travail des accompagnateurs et renforcé leur engagement à améliorer leur travail (Pouezevara et al., 2019).

Inversement, les technologies peuvent aider les enseignant(e)s à accéder à un éventail plus large de compétences et d'expériences qu'ils(elles) ne pourraient trouver localement. La plateforme d'accompagnement par les pairs Inspiring Teachers met en relation les enseignant(e)s bénévoles basés au Royaume-Uni et aux États-Unis avec ceux de pays à revenu faible ou intermédiaire. Des ateliers sont organisés pour partager les techniques d'enseignement, tandis que des séances de pratique permettent aux enseignant(e)s de les appliquer tout en facilitant l'observation et le retour d'information par les pairs. Inspiring Teachers travaille en partenariat avec des organisations locales dans 11 pays, touchant plus de 5 000 enseignant(e)s en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne (Inspiring Teachers, 2022). Au Kenya, l'initiative Teachers for Teachers dans le camp de réfugiés de Kakuma est dirigée par le Teachers College Columbia University. L'initiative utilise des rapports en temps réel par le biais de SMS et de courriels, des observations en classe et des résumés pour organiser la formation et le mentorat des enseignant(e)s. Pendant deux à six mois, les enseignant(e)s sont jumelés à un mentor international expérimenté qui leur apporte un soutien continu (Teachers College, 2022).

L'accompagnement virtuel semble avoir le même impact sur les enseignant(e)s que le coaching en présentiel (Evans, 2021). Aux États-Unis, l'accompagnement en ligne des enseignant(e)s a produit des résultats similaires à l'accompagnement en présentiel (Kraft et al., 2018). En Afrique du Sud, l'accompagnement en présentiel semble être tout aussi efficace à court terme, bien qu'il produise de meilleurs résultats à long terme (Kotze et al., 2019), ce qui suggère que l'accompagnement virtuel doit relever le défi du maintien de relations de confiance au fil du temps (Cilliers et al., 2022).

Pourtant, l'accompagnement virtuel présente souvent des avantages considérables en termes de coûts. Au Sénégal, le programme « Lecture pour tous » a touché plus de 14 000 enseignant(e)s en 2020/21 grâce à un modèle de développement professionnel continu comprenant des ateliers en présentiel et de l'accompagnement en présentiel et en ligne. Les enseignant(e)s bénéficiant d'un accompagnement, quel qu'il soit, étaient 23 % plus enclin à donner des commentaires constructifs, et les élèves obtenaient de meilleurs résultats d'apprentissage en lecture lorsque leurs enseignant(e)s étaient accompagnés. Si l'accompagnement en présentiel a amélioré les pratiques d'enseignement et a été jugé plus utile par les enseignant(e)s, l'accompagnement en ligne était encore 83 % moins coûteux que l'accompagnement en présentiel, même s'il a permis une amélioration faible mais significative de la manière dont les enseignant(e)s ont guidé les pratiques de lecture de leurs élèves (Bagby et al., 2022 ; Hennessy et al., 2023).

...renforcer la pratique réflexive

L'autoréflexion critique aide les enseignant(e)s à analyser l'impact de leurs stratégies d'enseignement et, en fin de compte, à les améliorer. Certaines ressources technologiques peuvent développer les pratiques réflexives des enseignant(e)st, en particulier les vidéos, mais aussi la narration numérique, les portfolios électroniques et les blogs. Les vidéos leur permettent d'observer des enseignant(e)s exemplaires, auxquels ils n'ont souvent pas accès, ou de se regarder eux-mêmes ou leurs pairs enseigner.

Le programme OER4Schools en Zambie a intégré des leçons vidéo dans une approche multimodale et mixte pour soutenir les enseignant(e)s en mettant l'accent sur l'inclusion. L'apprentissage a été guidé par des messages intégrés destinés aux enseignant(e)s et aux animateurs, tandis que le matériel a permis de faire le lien entre la théorie et la pratique. Les enseignant(e)s ont pu travailler ensemble pour essayer de nouvelles stratégies pédagogiques. Une ressource d'apprentissage professionnel a été développée, comprenant 25 sessions de deux heures organisées en cinq unités et couvrant les principes de l'enseignement interactif, le travail de groupe, le questionnement, le dialogue, l'évaluation formative et l'apprentissage des élèves basé sur l'enquête. Une évaluation a montré que les enseignant(e)s qui avaient suivi les sessions étaient plus réceptifs aux besoins des élèves défavorisés (Hennessy et al., 2015 ; Hennessy et al., 2016).

...améliorer les connaissances pédagogiques et disciplinaires des enseignant(e)s

Les technologies peuvent être mises au service du personnel enseignant qui a besoin d'améliorer ses connaissance de la langue d'enseignement ou d'une seconde langue qu'ils enseignent. Les compétences multilingues sont essentielles pour le personnel enseignant qui travaille dans des contextes où la langue d'enseignement n'est pas leur première langue (Zhao et al., 2022). L'amélioration des connaissances disciplinaires et pédagogiques est particulièrement importante pour les enseignant(e)s des régions isolées qui peut avoir un accès plus limité à des possibilités de formation de qualité. Le soutien technologique comprend des applications spécialisées dans l'apprentissage des langues, du matériel audiovisuel, des plans de cours sur des appareils préchargés, un coaching virtuel et d'autres outils.

En Afrique du Sud, dans le cadre d'une intervention de l'organisation à but non lucratif Funda Wande, les enseignant(e)s ont reçu une clé USB préchargée contenant des plans de cours, des vidéos de classe et du matériel pédagogique. Cette initiative a permis d'améliorer l'alphabétisation en isiXhosa, de modifier les pratiques pédagogiques des enseignant(e)s et d'avoir un impact significatif sur les compétences en lecture de tous les apprenants, quel que soit leur niveau initial, en particulier les élèves de première année (Ardington et Meiring, 2020).

Les applications logicielles sont couramment utilisées pour améliorer les connaissances pédagogiques des enseignant(e)s, en particulier en mathématiques et en sciences. Par exemple, utilisé avec certaines pédagogies et structures de soutien, Geogebra, une application interactive pour l'enseignement des mathématiques, a amélioré la compréhension d'une série de concepts mathématiques par les enseignant(e)s et les formateurs d'enseignant(e)s (Golding et Batiibwe, 2020). Cependant, comme c'est le cas pour la plupart de ces recherches, les études qui contrôlent d'autres déterminants de l'apprentissage sont rares et l'impact positif peut donc ne pas s'étendre à la modification des pratiques des enseignant(e)s.

DE NOMBREUX ACTEURS SOUTIENNENT LE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DES ENSEIGNANT(E)S DANS LE DOMAINE DES TIC

Avec un tel éventail de possibilités de développement professionnel des enseignant(e)s dans le domaine des TIC, le soutien continu de plusieurs parties prenantes est nécessaire (Burns, 2023). Il s'agit notamment des chefs d'établissement, des coordinateurs TIC, des universités, des syndicats, des organisations non gouvernementales et des organisations multilatérales.

Les chefs d'établissement jouent un rôle clé dans la mise en place des conditions nécessaires à l'intégration des technologies dans les écoles. Premièrement, ils soutiennent la mise en œuvre numérique conformément aux attentes définies dans les plans nationaux. À Singapour, le plan de technologie éducative 2020–30 invite les chefs d'établissement à adopter une approche fondée sur les données et centrée sur l'apprenant et à créer un environnement propice à l'apprentissage tout au long de la vie en intégrant les TIC à l'école et à la maison (Ministère de l'éducation

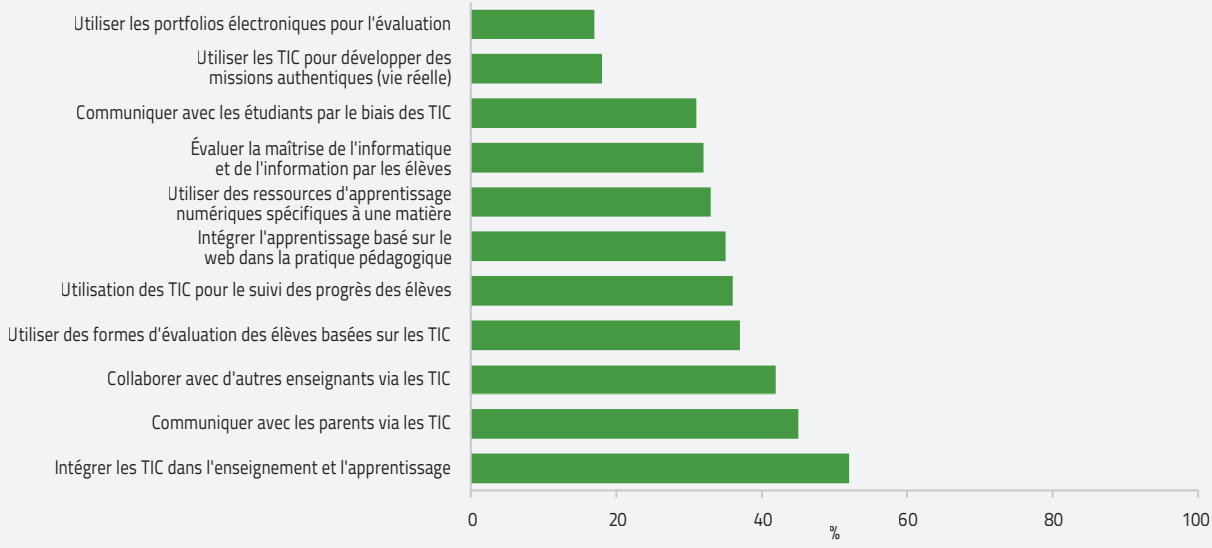
“Les chefs d'établissement jouent un rôle clé dans la mise en place des conditions nécessaires à l'intégration des technologies dans les écoles”

de Singapour, 2022). En Afrique du Sud, le cadre de développement professionnel 2018 pour l'apprentissage numérique exige des chefs d'établissement qu'ils donnent à l'équipe scolaire les moyens de planifier et de mettre en œuvre l'apprentissage numérique et qu'ils initient l'apprentissage collaboratif des enseignant(e)s (Département sud-africain de l'éducation de base, 2018). Deuxièmement, les chefs d'établissement gèrent l'infrastructure numérique. En fonction de leur degré d'autonomie, ils peuvent être responsables de l'achat, de la maintenance et du renouvellement des licences d'utilisation des équipements. Troisièmement, ils peuvent créer une culture du partage et de l'expérimentation, par exemple en soutenant les enseignant(e)s, en encourageant les bonnes pratiques dans l'utilisation de la technologie numérique et en reconnaissant le temps consacré à l'intégration numérique (Gravelle et al., 2020 ;Gravelle et al., 2021).

Dans la pratique, le niveau de soutien apporté par les chefs d'établissement est difficile à évaluer et varie considérablement. Selon l'ICILS 2018, avant la pandémie, moins de 25 % des élèves fréquentaient des écoles dont les chefs d'établissement considéraient comme une priorité d'accorder aux enseignant(e)s du temps pour préparer des cours dans lesquels les TIC sont utilisées, et environ 40 % des élèves fréquentaient des écoles dont les chefs d'établissement considéraient comme une priorité d'encourager les enseignant(e)s à intégrer l'utilisation des TIC dans leur enseignement. Les attentes des chefs d'établissement à l'égard des enseignant(e)s en ce qui concerne l'intégration des TIC varient également considérablement. Près de 45 % des élèves ayant participé à l'enquête ICILS 2018 étaient scolarisés dans des écoles dont le chef d'établissement attendait des enseignant(e)s qu'ils(elles) communiquent avec les parents par le biais des TIC, et 31 % étaient scolarisés dans des écoles dont le chef d'établissement attendait des enseignant(e)s qu'ils(elles) communiquent avec leurs élèves par le biais des TIC (**figure 9.7**) (Fraillon et al., 2020).

Le sentiment d'urgence semble s'être accru au cours de la pandémie, du moins dans les pays qui s'appuyaient sur l'apprentissage numérique. Selon l'outil SELFIE de la Commission européenne, un peu plus de la moitié des enseignant(e)s de l'EFTP du deuxième cycle de l'enseignement secondaire a reçu le soutien de leurs chefs d'établissement pour essayer de nouvelles méthodes d'enseignement avec la technologie numérique et pour partager leurs expériences avec leurs collègues pendant la pandémie de COVID-19 (OCDE, 2021a). À Malte, une étude sur la transition vers l'enseignement à distance pendant la perturbation due à la COVID-19 a montré que les chefs d'établissement étaient disponibles et encourageaient le personnel à travailler et à apprendre en équipe, ainsi qu'à communiquer les uns avec les

FIGURE 9.7 :
Les chefs d'établissement ont des attentes différentes en ce qui concerne les connaissances attendues et requises des enseignant(e)s en matière d'activités basées sur les TIC
Élèves fréquentant des écoles où les chefs d'établissement attendent et exigent des enseignant(e)s des connaissances sur les activités basées sur les TIC, 13 systèmes éducatifs, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig9_7_
Remarque : Les systèmes éducatifs participants étaient le Chili, le Danemark, la Finlande, la France, l'Allemagne, l'Italie, le Kazakhstan, la République de Corée, le Luxembourg, le Portugal, Moscou (Fédération de Russie), les États-Unis et l'Uruguay.
Source : Fraillon et al. (2020).

autres. Les enseignant(e)s des écoles qui ont bénéficié d'un tel soutien de la part de leur chef d'établissement ont pu renforcer la collégialité et l'efficacité (Busuttil et Farrugia, 2020).

Les coordinateurs de TIC apportent un soutien technique et un développement professionnel, bien que l'étendue de leurs fonctions varie considérablement d'une école à l'autre (León-Jariego et al., 2020). En Espagne, les coordinateurs de TIC jouent le rôle de conseillers internes pour faciliter le changement et de médiateurs entre les exigences de la politique des TIC et l'école. Ils aident le corps enseignant à résoudre les problèmes liés à l'utilisation des TIC et encouragent l'utilisation pédagogique des TIC par les enseignant(e)s et les étudiant(e)s. Une enquête menée auprès de plus de 5 000 enseignant(e)s a montré que 77 % d'entre eux(elles) avaient reçu un soutien pour développer l'enseignement des TIC, 58 % avaient bénéficié d'une formation aux TIC à l'école et 43 % avaient fait l'expérience de projets d'innovation en matière de TIC, tous organisés par des coordinateurs TIC (Moreira et al., 2019). Au Royaume-Uni, les techniciens d'assistance de TIC sont responsables des réseaux scolaires, de l'installation, de la surveillance et de la maintenance des logiciels et du matériel, ainsi que de l'assistance technique et du développement professionnel des enseignant(e)s et des élèves. Ils sont également impliqués dans le traitement d'informations confidentielles, telles que les données sur la santé des enseignant(e)s et des élèves et les informations confidentielles émanant de la direction ou destinées à celle-ci, y compris les plans budgétaires. En outre, ils protègent l'école en assurant le filtrage d'Internet (UNISON, 2022).

Certains pays fixent des critères pour la sélection et le développement professionnel des coordinateurs TIC. En Israël, le Ministère de l'éducation exige qu'ils soient des enseignant(e)s ayant au moins quatre ans d'expérience, qu'ils aient suivi des cours de développement professionnel dans le domaine des TIC au cours des cinq dernières années, qu'ils aient une connaissance approfondie des processus d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation dans un environnement en ligne et qu'ils soient familiarisés avec l'ensemble du programme d'études. En outre, les coordinateurs de TIC sont tenus de suivre un programme de formation de 60 heures portant sur le cadre de connaissances du contenu pédagogique technologique et sur la conduite du changement (Avidov-Ungar et Hanin-Itzak, 2019).

Les universités, les instituts de formation des enseignant(e)s et les instituts de recherche proposent des formations spécialisées, encouragent la recherche et l'innovation et s'associent aux écoles pour soutenir le développement professionnel des enseignant(e)s dans le domaine des TIC. Au Rwanda, la politique de 2016 sur les TIC dans l'éducation envisage une collaboration entre les universités et les écoles de formation des enseignant(e)s afin de centrer les pratiques d'enseignement sur l'apprenant. L'une de ces collaborations, entre l'Université du Rwanda, les enseignant(e)s et

le gouvernement, a abouti à l'élaboration d'un cours de TIC pour les enseignant(e)s (Moore et al., 2018).

Les syndicats d'enseignant(e)s se concentrent sur la protection des droits des enseignant(e)s en matière de technologie, en plaidant pour des politiques qui soutiennent les enseignant(e)s confrontés à des difficultés liées à l'utilisation des la technologies. En 2020, la Confédération des travailleurs de l'éducation de la République argentine a conclu une convention collective avec le gouvernement en réponse à la surcharge de travail engendrée par les fermetures d'écoles. L'accord établit le droit à la déconnexion des travailleurs de l'éducation et exige du Ministère de l'éducation qu'il investisse dans la fourniture de ressources technologiques pour l'apprentissage à distance (Education International, 2022). Au Pérou, en mai 2020, le Ministère de l'éducation a émis des exigences supplémentaires en matière de responsabilité, demandant aux enseignant(e)s de soumettre des rapports mensuels avec des preuves de leur travail en ligne et à distance. Cette décision a été remise en question par le syndicat national des enseignant(e)s du Pérou, ce qui a conduit le gouvernement à ajuster ses directives afin de réduire la charge de travail administratif des enseignant(es) (Munoz-Najar, 2022).

Les organisations de la société civile comblent souvent les lacunes de l'action gouvernementale, dans les pays pauvres comme dans les pays riches. Au Tchad, au Kenya, au Liban et au Niger, le Carey Institute for Global Good, une organisation à but non lucratif, aide les enseignant(e)s réfugié(e)s à créer des ressources éducatives ouvertes et des cours en ligne (Carey Institute for Global Good, 2021). La Fondation estonienne des technologies de l'information pour l'éducation a mis en place une ligne d'information pour répondre aux questions technologiques des enseignant(e)s pendant la pandémie de COVID-19 (Barron at al., 2021). En Sierra Leone, Plan International a mis en œuvre le projet « Accès des filles à l'éducation » entre 2013 et 2021, financé par le Royaume-Uni. Ce projet a permis à plus de 700 jeunes femmes issues de communautés rurales de devenir enseignantes dans des écoles primaires par le biais d'un programme d'enseignement à distance, tout en leur apportant un soutien les jours où une formation en présentiel était nécessaire (Saidu et al., 2021). En Ukraine, l'initiative pour l'intégrité académique et la qualité propose aux enseignant(e)s un cours en ligne gratuit sur l'intégrité académique dans l'évaluation et des conseils méthodologiques pour éviter le plagiat (EdEra, 2022).

Les organisations multilatérales fournissent des ressources, soutiennent la recherche, facilitent la collaboration et la mise en réseau, plaident en faveur de politiques et de financements et fournissent une assistance technique pour le développement professionnel du personnel enseignant dans le domaine des TIC. Le programme Technologie pour l'enseignement de la Banque mondiale a élaboré des guides pour la mise en œuvre de programmes de formation des enseignant(e)s basés sur la technologie, à l'intention des décideurs et des praticiens (Banque mondiale, 2022a, 2022b). L'UNESCO a élaboré une taxonomie centrée sur l'apprenant pour permettre aux enseignant(e)s d'évaluer la fonctionnalité des plateformes en ligne en ce qui concerne le soutien au programme, la gestion des données, la collaboration en ligne entre les enseignant(e)s et les apprenants, l'enseignement en ligne et l'évaluation formative afin d'identifier les lacunes et de planifier les stratégies éducatives (UNESCO, 2020a). L'Institut de l'UNESCO pour les technologies de l'information dans l'éducation élabore des matériels spécifiques à chaque pays pour les formateurs afin de soutenir l'intégration des TIC dans la pédagogie, en mettant l'accent sur l'enseignement supérieur et l'EFTP (ITIE, 2023).

CONCLUSION

Les technologies modifient lentement mais sûrement la profession d'enseignant. Dans les systèmes éducatifs où les technologies sont largement disponibles, les enseignant(e)s doivent adapter leur pédagogie, utiliser de multiples ressources liées au programme et à l'évaluation, et interagir plus fréquemment avec les élèves et les parents. La COVID-19 a accéléré cette transformation. Pourtant, de nombreux enseignant(e)s n'ont toujours pas accès aux technologies appropriées et à l'infrastructure nécessaire. En outre, ils(elles) ont des attitudes différentes à l'égard de l'utilité des technologies et des convictions différentes quant à leur capacité à intégrer les technologies pour améliorer les résultats des élèves. De nombreux(ses) enseignant(e)s bénéficient d'un développement professionnel suffisant, approprié et durable. Mais leur participation aux décisions qui les concernent dans la planification, la mise en œuvre, la réglementation et l'évaluation des technologies dans l'éducation est généralement insuffisante. De nombreux systèmes éducatifs développent des cadres de compétences et des outils complémentaires pour guider leurs investissements dans le développement professionnel des enseignant(e)s. Le travail de soutien de nombreux acteurs qui peuvent compléter les efforts du gouvernement est une condition préalable au succès dans ce domaine.

La collaboration avec un large éventail de praticiens de l'éducation, y compris les enseignant(e)s, est essentielle à l'élaboration de politiques en matière de technologies de l'éducation. Le fait d'impliquer les enseignant(e)s et de tenir compte de leurs expériences à un stade précoce de l'élaboration des politiques renforcera l'acceptation des technologies par les enseignant(e)s et contribuera à rendre ces politiques plus efficaces. Le développement professionnel continu des enseignant(e)s au sein de l'école est essentiel pour renforcer leurs compétences et leur confiance dans l'utilisation de la technologie numérique. Idéalement, ces programmes devraient permettre au personnel enseignant d'acquérir une expérience pratique et de partager leurs expériences et leurs meilleures pratiques avec leurs pairs.



Seize étudiant(e)s de la troisième cohorte de l'African Drone and Data Academy (ADDA) au Malawi ont reçu leur diplôme le vendredi 16 juillet après un module en ligne de cinq semaines et un autre module en personne de cinq semaines sur le campus.

Crédit : UNICEF/UN0488681/Mvula*



CHAPITRE

10

Éducation et développement technologique



MESSAGES CLÉS

Les compétences en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM) sont le fondement du développement technologique futur, mais les opportunités sont inégalement réparties.

Les technologies font partie de la plupart des programmes d'enseignement secondaire dans le monde.

- L'apprentissage des technologies peut varier en nature et en sujets. En Europe de l'Est et en Asie de l'Est et du Sud-Est, les technologies tendent à être enseignées comme une matière spécialisée et obligatoire.
- Mais de nombreux systèmes éducatifs ont intégré les technologies dans toutes les disciplines et la promeuvent également par le biais d'ateliers, de projets et d'autres approches extrascolaires.

La qualité des STIM détermine les aspirations et les résultats des élèves.

- Un groupe de pays à revenu moyen supérieur et à revenu élevé a alloué 26 % du temps d'enseignement en huitième année aux sciences et aux mathématiques, mais l'augmentation de ce temps n'a pas eu d'impact sur l'apprentissage. L'étude Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) de 2019 a montré que les élèves de huitième année qui avaient accès à des laboratoires scientifiques dans les écoles avaient tendance à obtenir de meilleurs résultats.
- Une combinaison d'approches dirigées par l'enseignant et d'approches fondées sur la recherche a permis d'obtenir de meilleurs résultats en sciences. Les élèves de huitième année qui ont déclaré que l'enseignement était clair ont également obtenu de meilleurs résultats en mathématiques et en sciences.

Le genre et les identités sociales façonnent les aspirations en matière de STIM.

- Les femmes dans les STIM ne représentaient qu'un tiers des diplômés mondiaux de l'enseignement supérieur en 2016–18. Le sexe est l'un des facteurs les plus déterminants de la probabilité de poursuivre des études et des carrières dans le domaine des STIM. Les garçons de huitième année étaient plus disposés à exercer une profession liée aux mathématiques que leurs camarades féminines dans 87 % des systèmes éducatifs participant à l'enquête TIMSS 2019.
- L'apprentissage précoce des STIM peut empêcher les croyances négatives sur les mathématiques et les sciences de se développer. En Colombie, le projet Pequeñas Aventureras encourage l'intérêt pour les STIM dans les écoles maternelles.

Les établissements d'enseignement supérieur sont la clé du développement technologique national.

- Les établissements d'enseignement supérieur soutiennent le développement technologique national en préparant les chercheurs par l'enseignement et l'apprentissage, et en générant des connaissances par leur propre recherche ou en collaboration. Ce rôle se traduit par leur engagement auprès des gouvernements, des entreprises et de la société, ainsi que par leur organisation et leur gestion.
- Les économies les plus innovantes ont tendance à obtenir des scores élevés pour l'indicateur de collaboration entre l'université et l'industrie. Les entreprises et les universités d'Israël, de Suisse et des États-Unis ont affiché le plus haut degré de collaboration.
- Le financement des universités basé sur les performances vise à stimuler la concurrence, mais le financement compétitif présente également des inconvénients. Au Japon, Il a réduit l'originalité des brevets déposés.
- Les entreprises contribuent à environ 60 % des dépenses de recherche, mais ce financement risque d'influencer le choix des plans d'expérience, des questions de cadrage et des analyses, ce qui entraînerait des biais.
- Les pays rivalisent pour attirer les étudiant(e)s dans les domaines des STIM grâce à des bourses d'études. Depuis 2006, l'enseignement des STIM représente près de 30 % des bénéficiaires de bourses d'études dans le monde.

Les technologies sont présentes dans la plupart des programmes de l'enseignement secondaire 182
La qualité des STIM détermine les aspirations et les résultats des élèves 184
Les établissements d'enseignement supérieur sont la clé du développement technologique national 190
Conclusion 196

Ce rapport se concentre sur l'impact des technologies sur l'éducation. L'inverse mérite également d'être étudié : l'impact de l'éducation sur les technologies. Comment l'éducation influe-t-elle sur le processus de développement, de transfert et d'adoption des technologies, en particulier dans les disciplines scientifiques, technologiques, d'ingénierie et mathématiques (STIM) ? Si l'impact passé et futur des technologies sur l'éducation fait encore l'objet de débats, il ne fait aucun doute qu'il n'y a pas de développement technologique sans le partage des connaissances au fil des générations, la recherche individuelle d'opportunités d'éducation avancée et la recherche organisée dans les établissements d'enseignement supérieur conduisant à l'innovation technologique.

Ce chapitre présente certains aspects de la contribution de l'éducation aux technologies. Tout d'abord, le chapitre examine l'enseignement des STIM dans les programmes de l'enseignement secondaire. Il examine en particulier la manière dont il est dispensé et s'il est associé aux intérêts des élèves et à leurs résultats finaux, en réfléchissant aux possibilités de promouvoir l'équité dans les aspirations et les choix en matière de STIM. Deuxièmement, il examine la manière dont les établissements d'enseignement post-secondaire contribuent au développement technologique par le biais de l'enseignement et de la recherche, en faisant évoluer leurs stratégies afin de rester pertinents et de disposer de ressources suffisantes.

LES TECHNOLOGIES SONT PRÉSENTES DANS LA PLUPART DES PROGRAMMES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

L'apprentissage des technologies a été progressivement introduit dans les programmes scolaires généraux (de Vries, 2018b) et est enseigné dans la plupart des systèmes éducatifs du monde (Keirl, 2018). Toutefois, les méthodes utilisées pour enseigner les technologies et l'importance de son rôle varient considérablement d'un pays à l'autre. L'éducation technologique peut être enseignée en tant que matière autonome ou être intégrée à d'autres disciplines (Keirl, 2015, 2018). Elle peut être obligatoire ou facultative, et être enseignée à différents niveaux.

LES TECHNOLOGIES PEUVENT ÊTRE ENSEIGNÉES COMME UNE MATIÈRE À PART ENTIÈRE

En tant que matière autonome, les technologies ont été conçue comme un enseignement des compétences et de l'artisanat, des arts industriels ou de la formation professionnelle. Son contenu reste très contextualisé, répondant à diverses stratégies nationales et contextes culturels (Buntting et Jones, 2015 ; de Vries, 2018b).

Dans certains cas, l'enseignement des technologies couvre la pensée design, généralement conçue comme une approche de résolution de problèmes qui met l'accent sur la collaboration entre les concepteurs et les utilisateurs. Par exemple, le programme de l'enseignement secondaire supérieur du Botswana comprend une matière de conception et de technologie dont le contenu va de la santé et de la sécurité aux outils et processus de conception. Il a été réformé au début des années 2000 pour inclure également le graphisme, l'informatique et l'électronique (Ruele, 2019). Au Royaume-Uni, le programme national de 2013 pour l'Angleterre a introduit des études de conception et de technologie destinées aux enfants de 5 à 14 ans. Cette matière fait appel aux mathématiques, aux sciences, à l'ingénierie, à l'informatique et à l'art, et comprend même un module sur la cuisine et la nutrition (McLain et al., 2019 ; Department for Education, 2013).

L'enseignement technologique peut être étroitement lié aux études professionnelles. En Scandinavie, l'acquisition de compétences pour utiliser des outils manuels et des machines a historiquement trouvé son expression dans l'enseignement du slöjd (artisanat) (de Vries, 2018b). L'enseignement technologique a finalement été ajouté à la filière d'enseignement général, tout en conservant une forte orientation professionnelle. Le programme obligatoire suédois de 2011 met l'accent sur la nature artisanale de l'enseignement technologique en tant que forme de conception et d'expression culturelle (Hallström, 2018).

> Au niveau mondial, compte tenu de l'importance croissante de la technologie numérique, l'enseignement de l'informatique a été introduit en tant que matière spécialisée dans de nombreux programmes d'enseignement obligatoire

La matière varie également selon qu'elle est obligatoire ou facultative. Au niveau mondial, compte tenu de l'importance croissante de la technologie numérique, l'enseignement de l'informatique a été introduit en tant que matière spécialisée dans de nombreux programmes d'enseignement obligatoire (**chapitre 5**). Les pays d'Europe de l'Est et d'Asie de l'Est et du Sud-Est ont tendance à exiger de tous les élèves qu'ils suivent une matière technologique spécialisée telle que l'enseignement de l'informatique (Vegas et al., 2021). En Pologne, l'informatique est une matière obligatoire pour tous les élèves des écoles primaires et secondaires depuis 2015 (Webb et al., 2017). La même année, la République de Corée a également fait de l'informatique un cours obligatoire dans le premier cycle de l'enseignement secondaire afin que tous les élèves acquièrent une connaissance de base de la pensée informatique (Fraillon et al., 2020). Au Vietnam, la réforme du programme national de 2018 a introduit les technologies de l'information et de la communication (TIC) comme matière obligatoire pour les élèves de la troisième à la neuvième année, qui apprennent les fondements de la technologie numérique et de l'informatique (Le Anh et al., 2023).

En Allemagne, l'enseignement technologique et les langues étrangères sont des options alternatives dans les Realschule, un type d'école secondaire inférieure qui mène généralement à l'enseignement professionnel. Étant donné que la maîtrise d'une autre langue est une condition d'accès à l'enseignement secondaire supérieur, les langues sont préférées aux technologies par les étudiant(e)s qui souhaitent poursuivre des études supérieures. L'enseignement technologique tend à être choisi par ceux qui ont l'intention de poursuivre une voie professionnelle (Mammes et al., 2016).

LES TECHNOLOGIES PEUVENT ÊTRE INTÉGRÉES DANS TOUTES LES DISCIPLINES ET ENSEIGNÉES EN DEHORS DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Les études technologiques sont parfois intégrées aux disciplines des sciences, de l'ingénierie et des mathématiques (Buntting et Jones, 2015 ; Keirl, 2018). Les États-Unis ont adopté une approche interdisciplinaire de l'enseignement technologique. S'inspirant de la tradition des arts industriels, l'étude des technologies a été universalisée grâce au projet Technology for All Americans, parrainé par la National Science Foundation et la National Aeronautics and Space Administration dans les années 1990, et a contribué à l'élaboration de normes complètes pour la culture technologique des élèves, les évaluations et le développement professionnel des enseignant(e)s (Reed, 2018).

Une approche intégrée des études STIM est désormais approuvée par de nombreux systèmes éducatifs (Freeman et al., 2019 ; Teo et al., 2021). La Malaisie dispose d'un cadre STIM qui couvre tous les niveaux, de l'enseignement à la maternelle à l'enseignement supérieur et à l'éducation des adultes. Le programme scolaire révisé s'est appuyé sur une approche fondée sur les projets et les enquêtes, et des campagnes de sensibilisation ont été organisées pour encourager les jeunes à entreprendre des études en STIM dans l'enseignement supérieur (Chong, 2019 ; Ministère de l'éducation de Malaisie, 2013).

Toutefois, la nature interdisciplinaire des STIM peut remettre en question les pédagogies basées sur des disciplines uniques. Les mathématiques et les sciences sont généralement enseignées comme des matières distinctes au niveau primaire et secondaire ; les technologies sont traditionnellement une priorité dans l'enseignement professionnel ; et l'ingénierie est largement dispensée dans l'enseignement supérieur (Holmlund et al., 2018). Une analyse de l'Australie, de l'Angleterre (Royaume-Uni), de l'Estonie, de Hong Kong (Chine), de l'Afrique du Sud, de la Turquie et des États-Unis, qui ont introduit l'ingénierie dans les normes scientifiques du primaire et du secondaire, montre des différences dans la manière dont les disciplines sont comprises et enseignées. Les États-Unis, et dans une certaine mesure la Turquie, incluent explicitement l'ingénierie dans les normes scientifiques de l'enseignement primaire et secondaire (Ekiz-Kiran et Aydin-Gunbatar, 2021).

Outre l'intégration des matières STIM dans le programme scolaire, il est également possible de les promouvoir par le biais d'ateliers, de projets et d'autres approches extrascolaires. Les activités en dehors de l'école offrent des expériences d'apprentissage plus contextuelles et plus souples que celles définies par le programme scolaire. Visions of Science Network for Learning, une organisation à but non lucratif, organise des clubs scientifiques communautaires hebdomadaires dans la région du Grand Toronto, au Canada, offrant un apprentissage par l'expérience aux jeunes de 8 à 14 ans par le biais d'ateliers, d'excursions sur le terrain et d'applications dans le monde réel (Duodu et al., 2017). Le département d'ingénierie civile et environnementale de l'université de l'État du Dakota du Sud promeut des activités adaptées à la culture pour attirer les jeunes filles amérindiennes dans ses programmes d'études. Le projet combine l'art et l'artisanat indigènes avec un contenu STIM. Les résultats montrent que les modèles de rôle et un lien plus clair avec les traditions de la communauté ont conduit à une association positive avec les études en STIM (Kant et al., 2018).

LA QUALITÉ DES STIM DÉTERMINE LES ASPIRATIONS ET LES RÉSULTATS DES ÉLÈVES

Les pays s'efforcent d'élargir et d'améliorer les programmes scolaires afin d'attirer davantage d'étudiant(e)s vers les disciplines STIM et de leur fournir les connaissances et la compréhension nécessaires. Cependant, les faibles aspirations aux études et carrières dans les STIM ne reflètent pas seulement un manque d'intérêt réel pour ces matières (Archer et al., 2020). Les aspirations peuvent être façonnées par les résultats scolaires antérieurs, les identités sociales et de genre, et les inégalités socioéconomiques, qui se recoupent souvent (Holmes et al., 2018).

LE TEMPS D'INSTRUCTION N'EST PAS LA SEULE CHOSE QUI COMPTE

Les pays diffèrent dans l'importance qu'ils accordent aux matières STIM. L'étude Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) de 2019 a montré que les systèmes éducatifs participants, pour la plupart des pays à revenu moyen supérieur et à revenu élevé, allouaient en moyenne 26 % du temps d'enseignement total de la huitième année aux sciences et aux mathématiques. Le nombre d'heures de mathématiques varie de 102 à Chypre à 200 au Chili, tandis que les sciences, lorsqu'elles sont enseignées en tant que matière distincte, varient de 73 heures en Italie à 243 au Liban. La répartition du temps varie selon le niveau d'éducation. Avec le passage d'une classe à l'autre, le temps tend à diminuer en mathématiques et à augmenter en sciences (Mullis et al., 2020a).

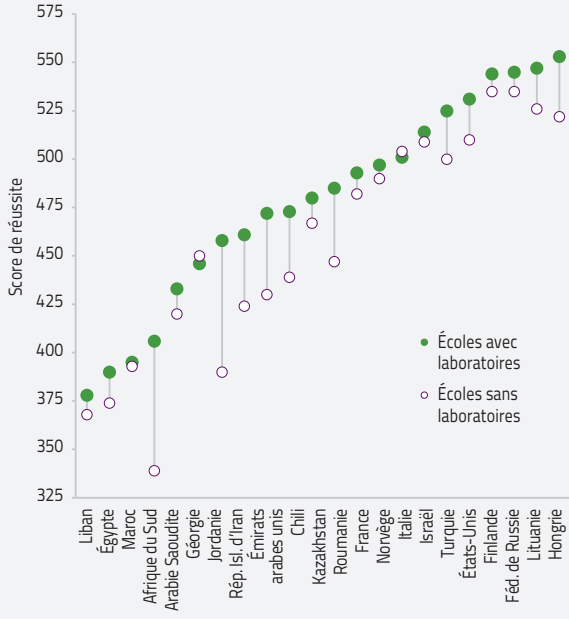
Les mathématiques peuvent être considérées comme particulièrement difficiles. En France, 40 % des élèves de la onzième année ont abandonné les mathématiques lors du passage à la douzième année, à la suite d'une réforme de 2018 qui leur a permis de choisir des matières de spécialisation (Ministère français de l'éducation nationale et de la jeunesse, 2021 ; Lecherbonnier, 2022 ; Morin, 2020). Le gouvernement a réintroduit 1,5 heure de mathématiques par semaine pour tous les élèves n'ayant pas les mathématiques comme matière principale à la douzième année, craignant que l'inégalité des résultats ne soit exacerbée sans l'enseignement des mathématiques (Ministère français de l'éducation nationale et de la jeunesse, 2022).

En principe, plus de temps d'enseignement consacré aux mathématiques et aux sciences devrait conduire à une meilleure connaissance et à une meilleure compréhension des domaines STIM. Toutefois, dans la pratique, la relation entre le temps investi et les résultats de l'apprentissage n'est pas claire. Parmi les systèmes éducatifs qui ont participé au Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) en 2018, les jeunes Finlandais de 15 ans, à qui l'on enseigne les sciences pendant environ 2 heures et 45 minutes par semaine, ont obtenu des résultats similaires à ceux de leurs camarades canadiens, à qui l'on enseigne pendant plus de deux fois plus de temps. Parmi les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), les élèves chiliens sont ceux qui ont reçu le plus de temps d'enseignement en sciences, mais leurs résultats sont inférieurs à la moyenne de l'OCDE. La plupart des systèmes éducatifs les plus performants en mathématiques proposent moins de quatre heures par semaine (OCDE, 2020a).

Pour que l'augmentation du temps d'instruction conduise à de meilleurs résultats, il est essentiel que le temps soit utilisé de manière efficace et que les concepts soient enseignés de manière efficace (Lopez-Agudo et Marcenaro-Gutierrez, 2022). Les mauvais résultats obtenus en mathématiques et en sciences dans le cadre du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) ont conduit le Portugal à allouer davantage d'heures d'enseignement au portugais, aux mathématiques et aux sciences, à accroître l'autonomie des écoles et à renforcer la formation initiale des enseignant(e)s. Mises en œuvre depuis 2013/14, ces réformes ont été associées à une amélioration des performances des élèves lors des deux cycles PISA les plus récents (Maróco, 2021).

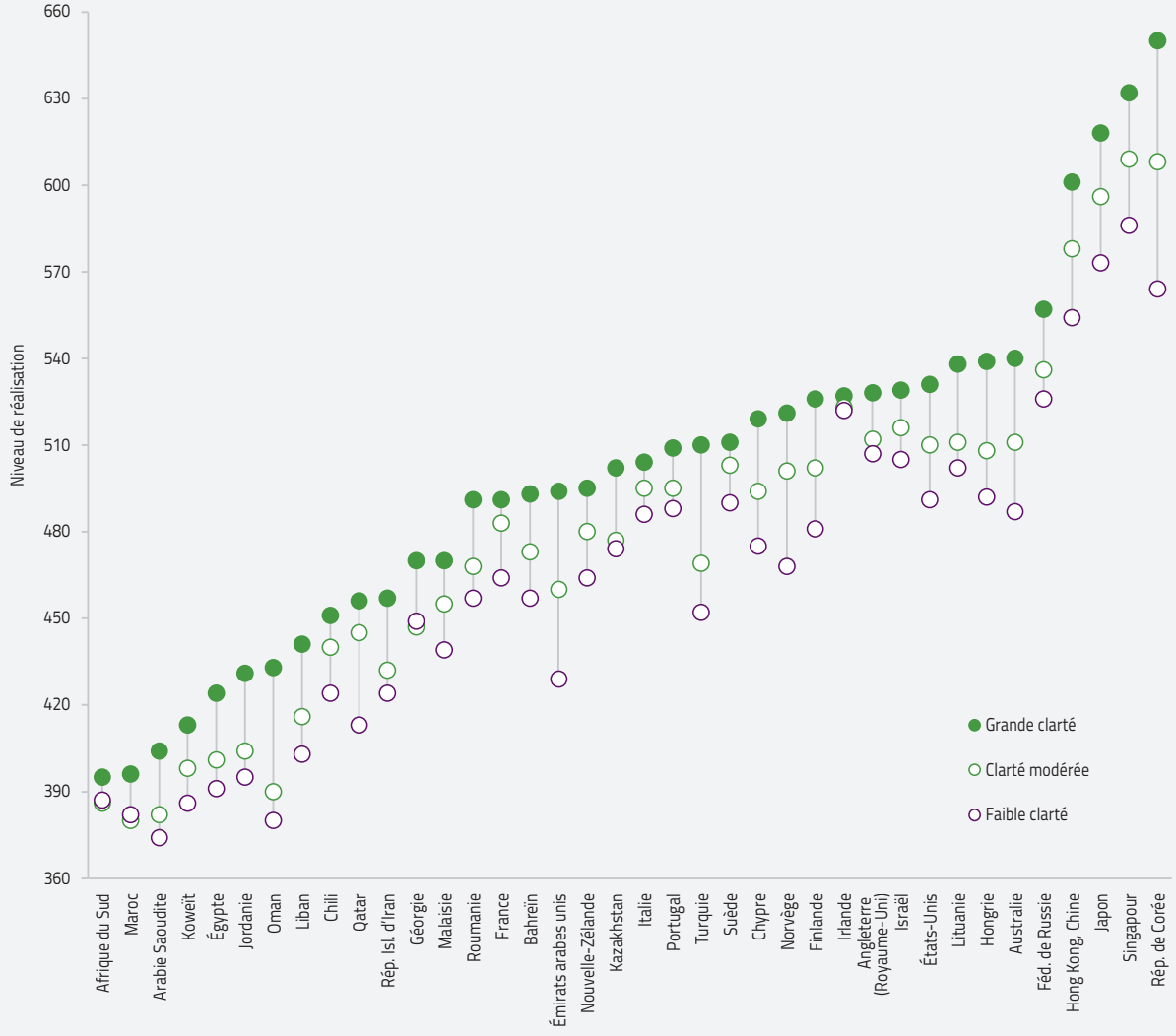
Une combinaison d'approches dirigées par l'enseignant et d'approches fondées sur la recherche dans les pratiques

FIGURE 10.1 :
L'accès à un laboratoire est associé à une meilleure réussite des élèves en sciences
Résultats des élèves de huitième année en sciences, selon la disponibilité des laboratoires scolaires, pays sélectionnés, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig10_1_
Remarque : Dans les pays sélectionnés, jusqu'à 97 % des écoles disposent de laboratoires scientifiques. Les données pour l'Afrique du Sud et la Norvège se réfèrent à la neuvième année au lieu de la huitième année.
Source : 2019 TIMSS.

FIGURE 10.2 :
Les élèves obtiennent de meilleurs résultats si les mathématiques et les sciences sont enseignées de manière claire
Résultats des élèves de huitième année, en fonction de la clarté déclarée de l'enseignement, pays sélectionnés, 2019
a. Mathématiques



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig10_2a_
Remarque : Les données pour l'Afrique du Sud et la Norvège se réfèrent à la neuvième année au lieu de la 8e.
Source : 2019 TIMSS.

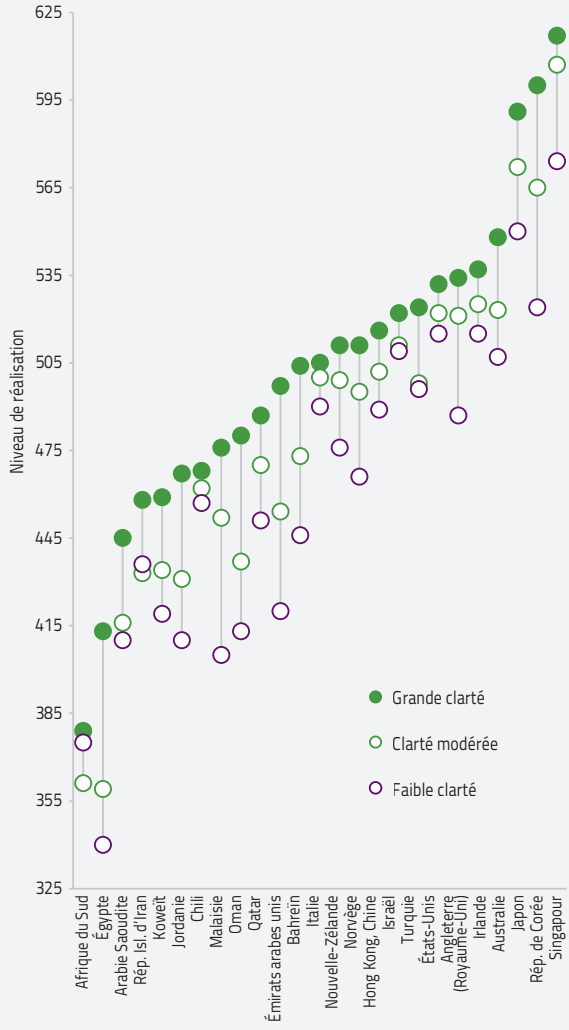
Suite à la prochaine page

scientifiques permet d'obtenir de meilleurs résultats en sciences (Mourshed et al., 2017). Selon l'enquête TIMSS 2019, les élèves de huitième année des écoles disposant de laboratoires de sciences tendent à obtenir de meilleurs résultats que leurs camarades des écoles n'en disposant pas (**figure 10.1**). L'un des écarts les plus importants en matière de performances scientifiques est observé en Afrique du Sud, où plus de la moitié des élèves sont scolarisés dans des écoles dépourvues de laboratoires (Mullis et al., 2020a). La mise en place et l'entretien de laboratoires adéquats entraînent des coûts élevés que de nombreux pays ne peuvent pas supporter (Ofori Antipem, 2019).

LA PRÉPARATION ET LA PRATIQUE DES ENSEIGNANT(E)S INFLUENT SUR LES RÉSULTATS ET LES ATTITUDES EN MATIÈRE DE STIM

L'introduction des technologies dans le programme d'études devrait s'accompagner d'une formation adéquate des enseignant(e)s et d'une pratique professionnelle. Le recrutement et la fidélisation d'enseignant(e)s qualifié(e)s dans les matières liées aux technologies restent difficiles. En Nouvelle-Zélande, les technologies sont l'une des disciplines où la pénurie d'enseignant(e)s qualifié(e)s est la plus importante (Reinsfield et Lee, 2021). Pour attirer davantage d'étudiant(e)s, l'université de Waikato a reconceptualisé la formation initiale à l'enseignement

FIGURE 10.2 SUITE :
Les élèves obtiennent de meilleurs résultats si les mathématiques et les sciences sont enseignées de manière claire
Résultats des élèves de huitième année, en fonction de la clarté déclarée de l'enseignement, pays sélectionnés, 2019
b. Sciences générales et intégrées



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig10_2b_
Remarque : Les données pour l'Afrique du Sud et la Norvège se réfèrent à la neuvième année au lieu de la 8e.
Source : 2019 TIMSS.

technologique dans le secondaire et a également élargi l'admission aux étudiant(e)s ayant une formation professionnelle. En 2021, les demandes ont augmenté par rapport aux années précédentes (Reinsfield et Lee, 2022).

Les systèmes éducatifs des pays à revenu élevé font état d'une pénurie d'enseignant(e)s qualifié(e)s dans les disciplines STIM (Union européenne, 2018 ; Sims et Jerrim, 2020). Il y a souvent une forte demande de professionnels possédant cette expertise dans d'autres secteurs, qui offrent de meilleures conditions de rémunération et de travail que l'enseignement (OCDE, 2018c). La pénurie d'enseignant(e)s conduit les pays à envisager d'employer du personnel dont les qualifications et la préparation ne sont pas spécifiquement liées aux STIM (UNESCO, 2021a), et l'enseignement hors champ est une pratique répandue dans le monde entier. Dans au moins 40 pays, plus de 10 % des enseignant(e)s de sciences du premier cycle de l'enseignement secondaire n'ont pas reçu d'enseignement ou de formation formelle dans cette matière (OCDE, 2018e). Dans 27 systèmes éducatifs, près de la moitié des élèves de huitième année ont reçu un enseignement de mathématiques dispensé par des enseignant(e)s n'ayant pas de spécialisation dans cette matière (Mullis et al., 2020b).

L'expérience des professionnels des sciences en matière d'enseignement peut être pertinente, car la capacité à enseigner un contenu complexe avec clarté et l'utilisation de matériel didactique et d'approches pédagogiques appropriés ont une incidence sur les résultats des élèves (Taylor et al., 2020). Dans l'enquête TIMSS 2019, lorsqu'on leur a demandé s'il était facile de comprendre les enseignant(e)s et si ces derniers étaient disponibles pour expliquer et soutenir leur apprentissage, moins de la moitié des élèves de huitième année ont jugé très satisfaisante la clarté de l'enseignement dispensé dans leurs cours de mathématiques et de sciences. Les élèves les plus satisfaits de la clarté de l'enseignement ont obtenu de meilleurs résultats que les élèves ayant déclaré que la clarté de l'enseignement était moyenne ou faible, tant en mathématiques qu'en sciences (Mullis et al., 2020a) (**figure 10.2**).

Une autre étude utilisant les données de l'enquête TIMSS de 2015 a évalué l'impact des qualifications des enseignant(e)s spécifiques à une matière sur les résultats des élèves en utilisant la variation des résultats des tests des élèves dans quatre matières scientifiques (biologie, chimie, physique et sciences de la terre). Le fait que les enseignant(e)s aient des qualifications spécifiques à une matière est associé à un impact positif sur les résultats des tests, et cet impact est encore plus élevé pour les élèves défavorisés et les élèves de sexe féminin, ce qui est d'autant plus vrai si l'enseignant est de sexe féminin. Il a été constaté qu'un cinquième de l'effet était dû à la confiance de l'enseignant (Sancassani, 2023).

L'enseignement hors du terrain peut influencer l'engagement et la disposition des étudiant(e)s. En Australie, où un cours de mathématiques sur trois dans l'enseignement secondaire est dispensé par des enseignant(e)s non spécialisé(e)s, le choix des élèves de s'engager dans des études post-secondaires en STIM s'en est ressenti. Le nombre d'inscriptions aux cours de mathématiques avancés n'a cessé de se dégrader avec l'emploi continu de non-spécialistes (Prince et O'Connor, 2018).

> « Les systèmes éducatifs des pays à revenu élevé font état d'une pénurie d'enseignant(e)s qualifiés dans les disciplines de STIM »

ENCADRÉ 10.1 :

L'orientation professionnelle peut accroître les aspirations des étudiant(e)s en matière de STIM

Fournir aux jeunes des informations pertinentes sur les possibilités d'éducation et d'emploi peut contribuer à lutter contre les stéréotypes professionnels existants. Les recherches sur l'impact de l'orientation professionnelle ont montré que le fait de recevoir des conseils est également associé à des résultats scolaires positifs (Hughes et al., 2016).

Certains pays ont déployé des efforts considérables pour sensibiliser aux carrières dans les STIM. Depuis 2019, le Canada a investi environ 11 millions d'USD pour soutenir les activités de l'organisation à but non lucratif Let's Talk Science, qui promeut les opportunités éducatives et professionnelles dans le domaine des STIM auprès des enseignant(e)s et des élèves jusqu'à la douzième année, par le biais de profils et de modèles de carrière dans les STIM (Let's Talk Science, 2022). Au Kenya, Safaricom, une entreprise de télécommunications, a lancé un programme de mentorat numérique pour les élèves du secondaire en partenariat avec l'UNESCO et la Fondation Eneza. Les élèves reçoivent des informations sur les études et les carrières dans le domaine des STIM de la part de mentors et de modèles par le biais de chaînes de télévision et de radio locales et de messages textuels (Safaricom, 2020).

Les services de conseil et d'orientation ouvrent aux jeunes des voies qu'ils n'auraient pas envisagées autrement (Musset et Kureková, 2018). Il a été prouvé que les modèles de rôle et les mentors renforcent la confiance des filles dans les STIM et influencent leurs aspirations professionnelles (Hencke et al., 2022). Depuis 1995, le Botswana encourage les jeunes femmes à poursuivre une carrière dans les domaines scientifiques et technologiques par le biais d'un programme d'observation des carrières en collaboration avec les organisations d'employeurs. Cette approche peut avoir contribué à l'augmentation significative du taux d'inscription des femmes dans l'enseignement supérieur STIM au cours des dernières décennies (Mokgolodi, 2020).

L'orientation professionnelle n'a pas toujours une influence positive sur l'inversion des choix traditionnels des étudiant(e)s. Aux Pays-Bas, le personnel enseignant et les conseillers d'orientation scolaire ont tendance à persuader davantage de garçons de choisir des carrières dans les STIM que de filles, qui reçoivent même parfois des recommandations en ce sens (UNESCO et UNESCO-UNEVOC, 2020).

Aux États-Unis, une évaluation des projets financés par le programme Discovery Research PreK–12 de la National Science Foundation a également révélé que les enseignant(e)s peu préparé(e)s et maîtrisant mal le contenu scientifique sont moins susceptibles de susciter l'intérêt des enfants pour cette discipline (Ferguson et al., 2022 ; Mader, 2022).

DE MULTIPLES OBSTACLES DOIVENT ÊTRE SURMONTÉS POUR AMÉLIORER LES ASPIRATIONS EN MATIÈRE DE STIM

Les enfants et les jeunes développent souvent des attitudes négatives à l'égard des mathématiques et des sciences au cours de leur scolarité (Tytler et al., 2019). Encourager l'intérêt des élèves est essentiel pour leurs choix futurs en matière d'éducation et de carrière. Dans presque tous les pays participant à l'enquête PISA 2015, les élèves étaient plus susceptibles d'opter pour une carrière scientifique et de s'inscrire à un programme STIM post-secondaire s'ils obtenaient un score plus élevé en sciences et s'ils percevaient l'apprentissage des sciences comme utile. Si le fait de consacrer plus de temps aux matières scientifiques n'est pas nécessairement associé à de meilleurs résultats, il est néanmoins lié à un plus grand intérêt des élèves pour les emplois dans le domaine des sciences et de l'ingénierie. En moyenne, moins d'un élève de 15 ans sur quatre des pays de l'OCDE s'attend à une carrière dans les STIM (OCDE, 2016a). Le conseil et l'orientation professionnels peuvent contribuer à renforcer les aspirations des élèves à poursuivre leurs études et à rechercher un emploi dans les domaines des STIM (**encadré 10.1**).

Le genre et les identités sociales déterminent les aspirations en matière de STIM

Le sexe est l'un des principaux déterminants de la probabilité de poursuivre des études et des carrières dans le domaine des STIM, et ce fossé entre les sexes se manifeste dès le plus jeune âge. Les garçons de huitième année étaient plus disposés à exercer une profession liée aux mathématiques que leurs camarades féminines dans 87 % des systèmes éducatifs participant à l'enquête TIMSS 2019. Les filles n'optent pas pour des carrières dans les STIM même lorsqu'elles font partie des meilleurs élèves en mathématiques (Hencke et al., 2022). Ces écarts se creusent dans l'enseignement post-secondaire (**encadré 10.2**).

> “Les filles n'optent pas pour des carrières dans les STIM même lorsqu'elles font partie des meilleures élèves en mathématiques”

Les croyances et les dispositions à l'égard des mathématiques et des sciences limitent les aspirations des filles et des femmes en matière de STIM, bien plus que leurs performances (DeWitt et al., 2013). Il est important de noter que les filles obtiennent les mêmes résultats d'apprentissage avant de développer l'idée qu'elles ne sont pas assez bonnes en mathématiques. Elles commencent à être moins motivées par les matières STIM, en particulier dans le premier cycle de l'enseignement secondaire. Cet écart se creuse par

la suite et fait que les filles ont moins confiance en leurs capacités, ce qui creuse encore plus l'écart entre elles et leurs pairs masculins (Kuhl et al., 2019). Dans tous les systèmes éducatifs participant à l'enquête TIMSS 2019, les garçons ont déclaré être nettement plus confiants en mathématiques que les filles, à l'exception de Bahreïn et de l'Égypte (Hencke et al., 2022).

Les écoles perpétuent les stéréotypes de genre. En Amérique latine, entre 8 % et 20 % des enseignant(e)s de mathématiques de sixième année ont déclaré croire que leur matière était plus facile pour les garçons (Treviño et al., 2016). En Grèce et en Italie, les enseignant(e)s qui véhiculent des stéréotypes de genre implicites forts ont un impact négatif sur les résultats des filles aux tests, ce qui remet en cause la confiance en soi des élèves et a un impact sur leurs choix académiques futurs (Carlana, 2019 ; Lavy et Megalokonomou, 2019).

La motivation et la confiance des filles dans les domaines des STIM sont également influencées par les attentes de leurs pairs, en particulier pendant l'adolescence. Les attitudes des autres filles sont des prédicteurs significatifs de l'intérêt et de la confiance en mathématiques et en sciences (Dasgupta et Stout, 2014 ; Robnett, 2013). Les jeunes femmes peuvent être découragées de suivre des cours de STIM si leurs pairs considèrent que ces matières ne conviennent pas aux filles (Robnett et Leaper, 2013). Au Danemark, une étude sur la composition par sexe des pairs de l'école secondaire dans la filière mathématiques a montré que le fait d'avoir une mère ayant suivi une formation en STIM contribuait à atténuer les effets négatifs potentiels des pairs (Brenøe et Zölitz, 2020).

Les élèves issus de milieux socio-économiquement défavorisés ont également tendance à être moins enclins à poursuivre des études et des carrières professionnelles dans le domaine des sciences et des mathématiques, même s'ils obtiennent de bons résultats d'apprentissage. Dans les pays de l'OCDE, les jeunes très performants issus de ménages défavorisés sur le plan socio-économique sont près de quatre fois plus susceptibles d'aspirer à des emplois qui ne reposent pas sur les technologies et qui risquent d'être automatisés (Mann et al., 2020). Une enquête menée en Angleterre (Royaume-Uni) entre 2009 et 2018 a montré que les élèves de 17 à 18 ans issus des ménages les moins favorisés étaient 2,5 fois plus susceptibles de ne pas étudier la physique, la chimie et la biologie que leurs camarades les plus favorisés sur le plan socio-économique (Archer et al., 2020).

L'appartenance à des minorités ethniques et linguistiques peut également avoir une incidence sur les résultats et les aspirations en matière de STIM. Aux États-Unis, les élèves noirs et hispaniques

ENCADRÉ 10.2 :

Les femmes sont sous-représentées dans les domaines des STIM dans l'enseignement supérieur

Les diverses influences qui dissuadent les filles d'étudier les matières STIM dans l'enseignement obligatoire se cristallisent dans les parcours éducatifs qu'elles suivent une fois l'enseignement obligatoire achevé. En 2016–18, les femmes dans les STIM ne représentaient que 35 % des diplômés de l'enseignement supérieur au niveau mondial (**figure 10.3**). Dans 15 pays sur 94, au plus un diplômé sur quatre était une femme, y compris dans les pays à revenu élevé – par exemple le Chili, la République de Corée et la Suisse. En revanche, les femmes représentaient plus de la moitié des diplômés dans six pays, dont l'Algérie, Oman et la Tunisie. La perpétuation des préjugés et des stéréotypes sociaux liés au genre est un phénomène mondial (Hammond et al., 2020), mais la proportion élevée de femmes choisissant les STIM dans certains pays peut s'expliquer par le fait que les femmes, malgré les risques, peuvent être davantage incitées à embrasser des carrières dans les STIM où les opportunités économiques sont moindres (McNally, 2020).

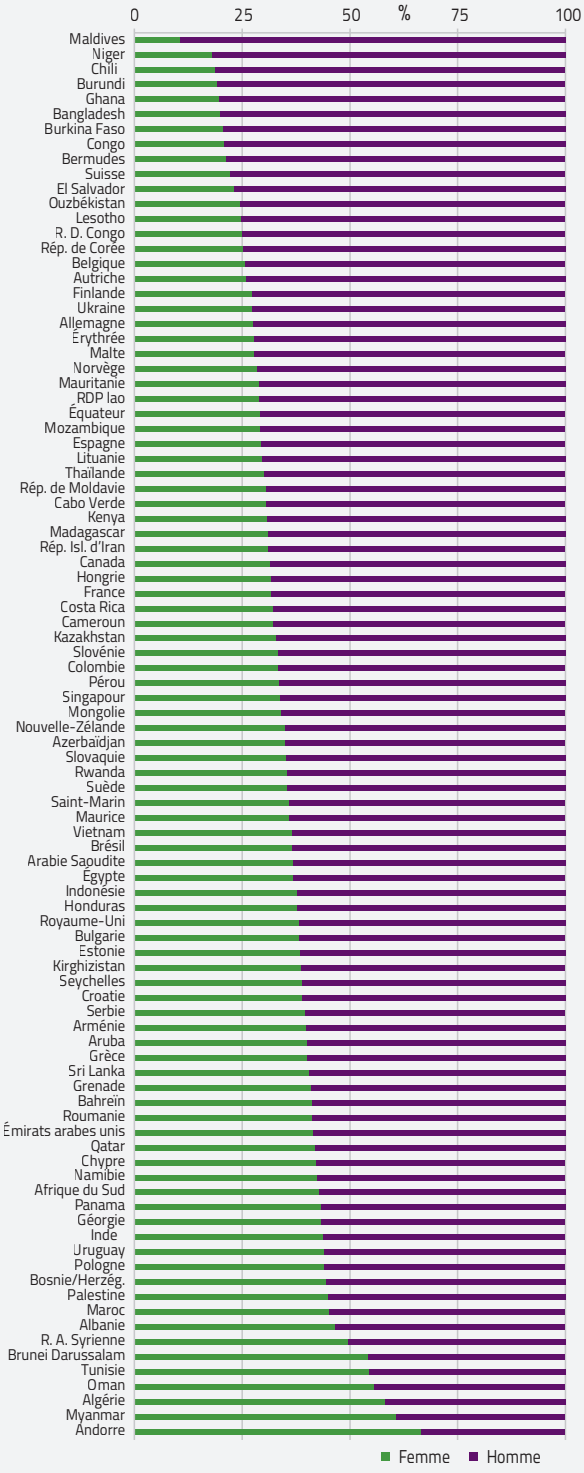
Dans les domaines des STIM, cependant, il existe des distinctions claires. Les femmes représentaient en moyenne 28 % des diplômés de l'enseignement supérieur en ingénierie, fabrication et construction et 30 % des diplômés de l'enseignement supérieur en TIC, mais 57 % des diplômés en sciences naturelles, mathématiques et statistiques – et plus de 80 % à Bahreïn, aux Maldives et aux Émirats arabes unis.

Les étudiantes qui choisissent d'étudier dans un domaine des STIM dominé par les hommes sont souvent victimes de discriminations et de stéréotypes, ce qui peut les inciter à abandonner leurs études. Au Cabo Verde, au Congo, au Kirghizstan et en Malaisie, les femmes sont plus susceptibles d'abandonner les facultés de STIM. Au Kirghizistan, la proportion de femmes inscrites en ingénierie, fabrication et construction était de 34 % en 2018, mais seulement 18 % ont terminé le programme.

Même à qualifications équivalentes, les femmes ont moins de chances de trouver des emplois pertinents dans le domaine des technologies. Dans les pays de l'OCDE, moins d'un chercheur en STIM sur trois employés à plein temps est une femme (OCDE, 2019d). Dans les 20 principales économies, les femmes représentent 26 % des employés dans le domaine des données et de l'intelligence artificielle, 15 % dans l'ingénierie et 12 % dans l'informatique en nuage (WEF, 2020). Dans l'Union européenne, une femme sur quatre titulaire d'un diplôme en technologies de l'information travaille dans le secteur numérique, contre plus d'un homme sur deux. En Inde, pas plus de 30 % des femmes travaillent dans le domaine de l'informatique, malgré un taux d'inscription dans les études technologiques de 45 % (UNESCO et EQUALS Skills Coalition, 2019).

Les femmes sont également moins susceptibles d'être impliquées dans des collaborations qui mènent à l'innovation, et les chercheuses sont moins susceptibles de déposer des brevets : en 2020, seules 16,5 % des demandes de brevet ont été déposées par des femmes au niveau mondial (Kersten et Athanasia, 2022).

FIGURE 10.3 :
Un tiers seulement des diplômés de l'enseignement supérieur en STIM sont des femmes
Part des femmes dans l'ensemble des diplômés de l'enseignement supérieur en STIM, pays sélectionnés, 2016-18



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig10_3_
Source : Base de données de l'ISU.

ont tendance à obtenir de moins bons résultats en mathématiques et en sciences que les élèves blancs et asiatiques. Cela augmente la probabilité qu'ils choisissent des filières d'enseignement moins académiques et qu'ils renoncent aux cours de STIM dans l'enseignement secondaire (Alvarado et Muniz, 2018). L'analyse de l'étude longitudinale sur les écoles secondaires (High School Longitudinal Study), représentative au niveau national, a montré que l'appartenance ethnique est un facteur déterminant dans le développement et le maintien des aspirations en matière de STIM, en particulier lorsqu'elle est combinée avec le sexe et les facteurs socio-économiques. Toutes les filles et les garçons noirs et hispaniques issus d'un milieu socioéconomique défavorisé sont les moins susceptibles de manifester un intérêt pour les études et les professions dans le domaine des STIM (Saw et al., 2018).

L'exposition précoce aux STIM a un impact positif sur les attitudes des élèves

Les croyances et les dispositions à l'égard des disciplines STIM sont établies dès la petite enfance. Elles ont tendance à rester stables tout au long de l'adolescence, période à laquelle les programmes STIM sont généralement intégrés dans le système éducatif (Archer et al., 2020). Certains pays ont intégré les études STIM aux niveaux d'enseignement inférieurs pour tirer parti de la prédisposition naturelle des enfants à l'exploration et à l'expérimentation, ce qui peut renforcer la confiance des élèves dans l'apprentissage (Campbell et al., 2018).

> “Certains pays ont intégré les études STIM aux niveaux d'enseignement inférieurs afin de tirer parti de la prédisposition naturelle des enfants à l'exploration et à l'expérimentation”

S'inspirant du programme Haus der kleinen Forscher (Maison du petit scientifique) bien établi en Allemagne, l'Australie a lancé le projet Little Scientists dans l'État de Nouvelle-Galles du Sud en 2013 afin de promouvoir l'apprentissage des STIM chez les enfants de 3 à 6 ans. Les éducateurs ont été formés pour enseigner les STIM par le biais d'expériences ludiques et pour stimuler l'exploration autonome des enfants et leur disposition positive à l'égard des sujets scientifiques (MacDonald et al., 2020 ; MacDonald et al., 2019). Le projet Little Scientists est également mis en œuvre en Thaïlande depuis 2010, en collaboration avec la Fondation Princesse Maha Chakri Sirindhorn, où les enfants participent à des activités scientifiques pratiques en utilisant du matériel bon marché et facile à trouver. En 2020, le projet avait atteint plus de 29 000 écoles et 232 réseaux (East-Asia Association for Science Education, 2021 ; Promboon et al., 2018).

Les enfants qui se familiarisent avec les outils analogiques et numériques apprennent progressivement à utiliser divers instruments, à les appliquer dans l'exploration de leur environnement et à trouver leurs propres méthodes et instructions (Early Childhood STEM Working Group, 2017).

Le programme d'enseignement préscolaire suédois (Läroplan för Förskolan), révisé en 2018, vise à développer la capacité des enfants à identifier et à explorer les technologies et à créer à l'aide de techniques et d'outils différents en s'appuyant sur la curiosité et l'intérêt des enfants (MacDonald et Huser, 2020 ; Agence nationale suédoise pour l'éducation, 2018).

On constate également que l'apprentissage précoce des STIM aide à surmonter les stéréotypes et les préjugés sexistes des élèves à l'égard des mathématiques et des sciences. En 2019, l'Institut colombien pour le bien-être familial a lancé le programme Pequeñas Aventureras (Petits aventuriers) en collaboration avec Sesame Workshop et avec le soutien de Dubai Cares et de la Banque interaméricaine de développement. Ciblant les enfants de 4 à 5 ans, le projet part du principe que les garçons et les filles ont le même potentiel dans les STIM s'ils ne sont pas exposés à des stéréotypes de genre. Mis en œuvre dans 661 programmes préscolaires communautaires, les mères sont formées à l'utilisation d'une boîte à outils numérique, comprenant des guides pédagogiques, des didacticiels, des jeux informatiques et des affiches interactives, afin d'enseigner à leurs enfants des concepts liés aux STIM. Les résultats préliminaires de l'évaluation ont montré que l'initiative a réduit les stéréotypes de genre et de race parmi les instructeurs et a contribué à accroître l'intérêt des enfants pour les STIM (Banque interaméricaine de développement, 2022 ; Naslund-Hadley et Hernández-Agramonte, 2020).

LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR SONT LA CLÉ DU DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE NATIONAL

Dans la théorie de la triple hélice de l'innovation (Etzkowitz et Leydesdorff, 1995), les universités, les gouvernements et les entreprises participent à la recherche, au développement, au financement, à l'application et à l'utilisation commerciale des idées (Ivanova et al., 2018 ; Piqué et al., 2018). Les établissements d'enseignement supérieur jouent deux rôles clés dans le soutien au développement technologique national (UNESCO-IESALC, 2023). Premièrement, ils préparent et développent des chercheurs professionnels par le biais de leurs activités d'enseignement et d'apprentissage (Boulton et Lucas, 2011 ; Maes, 2010). Deuxièmement, ils génèrent des connaissances, qui constituent la base du développement des technologies et de l'innovation, par le biais de leurs propres activités de recherche ou en partenariat avec d'autres acteurs (Geschwind et al., 2019 ; Matherly et Tillman, 2015). La production de recherche a continué de croître (**encadré 10.3**). Le rôle des établissements d'enseignement supérieur dans la promotion du développement technologique national passe par deux fonctions : leur engagement auprès des gouvernements, des entreprises et de la société ; et leur organisation et leur gestion (UNESCO-IESALC, 2023).

Les établissements d'enseignement supérieur du monde entier prennent de plus en plus de décisions concernant les programmes d'études et les portefeuilles de recherche, la mise en œuvre des normes de qualité (Mittelstrass, 2020), le recrutement, la promotion et la rémunération des chercheurs, ainsi que la création d'entités juridiques et de partenariats externes (Cervantes, 2018 ; OCDE, 2019e). Dans de nombreux pays, mais surtout dans les pays à revenu élevé, la gouvernance a évolué au cours des dernières années, conduisant progressivement à une plus grande indépendance. Dans le contexte de la concurrence nationale et transnationale pour le financement et les talents, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche ont renforcé leur direction et leur structure de gestion. Ils ont adopté une approche plus entrepreneuriale, en développant des objectifs stratégiques et en adoptant une gestion basée sur la performance (Benneworth, 2019). Ils construisent leur marque et leur réputation pour obtenir des ressources et un statut (Huisman et Stensaker, 2022), formellement mesurés par des indicateurs quantitatifs et des processus normalisés qui comparent les activités d'enseignement et de recherche entre les établissements (Musselin, 2018).

Les établissements d'enseignement supérieur coopèrent de plus en plus avec les entreprises pour la création de connaissances et le développement technologique (Ivanova et al., 2018). Ils s'engagent dans la recherche fondamentale pour élargir le stock de connaissances, mais ont besoin de partenaires pour appliquer leur recherche et tirer parti du progrès technologique. Ils recherchent donc de plus en plus de nouveaux mécanismes de financement (Fan et al., 2021). Au niveau mondial, en 2018, les entreprises privées représentaient environ 60 % des dépenses intérieures brutes en recherche et développement (DIRD) (ISU, 2018).

L'étroite collaboration entre les universités et l'industrie érode sans doute les frontières entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, ainsi qu'entre les secteurs public et privé (Ulrichsen et Kelleher, 2021). On estime que le flux de chercheurs des établissements d'enseignement supérieur vers le secteur privé a augmenté entre 2000 et 2020. Les personnes les plus susceptibles de se déplacer sont les professionnels les plus performants, comme le montre le nombre de citations (Jurowetzki et al., 2021). Outre une meilleure rémunération et des avantages généreux, les chercheurs sont attirés par la possibilité d'étudier de vastes ensembles de données auxquels ils n'ont pas accès dans les universités. Les nouvelles possibilités de collaboration entre l'industrie et l'université peuvent donc désavantager les établissements d'enseignement supérieur, les entreprises volant la matière grise des universités tout en acquérant la capacité et l'influence nécessaires pour définir l'agenda de la recherche technologique (Woolston, 2022).

L'influence s'exerce dans les deux sens. Les universités recherchent des membres externes, non académiques, pour leur gouvernance. Une enquête menée dans 34 pays de l'OCDE a montré que plus de 80 % des organes directeurs de l'enseignement supérieur comprennent des représentants du secteur privé, de la société civile et des professionnels. Les industries, y compris les petites et moyennes entreprises, participent à la gouvernance des universités dans environ trois quarts des pays participants. En conséquence, les acteurs privés peuvent contribuer à définir le programme de recherche des

ENCADRÉ 10.3 :

L'activité de recherche menant au développement technologique et à l'innovation se développe

En 2018, le monde comptait plus de 8,8 millions de chercheurs en équivalent temps plein, contre 7,8 millions en 2014 (UNESCO, 2021). On estime que la plupart des chercheurs travaillent dans les domaines des STIM. En 2018, plus de 80 % des chercheurs professionnels à temps plein dans les pays de l'OCDE travaillaient dans le domaine des sciences naturelles et de l'ingénierie (OCDE, 2018d).

Les publications et les brevets indiquent le volume de la production de recherche et son orientation (Inglesi-Lotz et al., 2018). Selon Scopus, une base de données de publications universitaires, plus de 2,5 millions de publications ont été publiées en 2019, soit une hausse de 21 % par rapport à 2015. La santé représente 34 % de la production totale en 2019. Les technologies transversales « stratégiques », un terme fourre-tout qui englobe un vaste domaine allant de l'intelligence artificielle à l'énergie et de la science des matériaux à la biotechnologie, représentaient 18 %, soit une augmentation d'un tiers par rapport à 2015 (UNESCO, 2021).

Les brevets sont une forme de propriété intellectuelle représentant un produit ou un procédé qui apporte une nouvelle solution technique (OMPI, 2022c). Les demandes de brevets ont évolué vers la technologie numérique. Entre 2010 et 2020, plus de 10 % des brevets déposés dans le monde concernaient des technologies informatiques (OMPI, 2022d). Dans les pays de l'OCDE, le plus grand nombre de brevets déposés en 2018, soit environ un tiers du total, concernait les technologies de l'information et de la communication, suivies par l'atténuation du changement climatique (13 %) et les technologies médicales (9 %) (OCDE, 2018b).

Les publications et les brevets fournissent également une estimation approximative de la propension et de la capacité d'un pays à créer des connaissances (Hall et Jaffe, 2018). Leur concentration dans les pays riches est le signe d'inégalités dans la capacité d'innovation. Les pays du G20 contribuent à 91 % des publications scientifiques. La Chine et les États-Unis sont en tête du groupe, produisant respectivement un quart et un cinquième des publications mondiales et détenant la plus grande part des brevets. En 2019, les données des cinq plus grands offices de brevets ont montré que la Chine a produit 29 % et les États-Unis 20 % du total des brevets mondiaux (UNESCO, 2021).

établissements (OCDE, 2019e), ainsi qu'à examiner et à définir le contenu des programmes d'enseignement supérieur (Ankrah et Omar, 2015).

La collaboration entre l'université et l'industrie est associée à la capacité d'innovation nationale. Selon l'indice mondial de l'innovation 2022 de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, qui mesure les performances de l'écosystème d'innovation de 132 économies participantes, les économies les plus innovantes ont tendance à obtenir des scores élevés pour l'indicateur de collaboration entre l'université et l'industrie. L'indicateur est basé sur une enquête d'opinion menée par le Forum économique mondial en 2021, qui a révélé que les entreprises et les universités d'Israël, de Suisse et des États-Unis affichaient le plus haut degré de collaboration (OMPI, 2022a, 2022b).

LES GOUVERNEMENTS UTILISENT DIVERS MÉCANISMES DE FINANCEMENT POUR INFLUENCER LES PRIORITÉS DE LA RECHERCHE

La capacité d'innovation d'un pays est également liée aux ressources financières consacrées à la recherche et au développement (Afzal et al., 2020). Au niveau mondial, la part de la DIRD dans le produit intérieur brut (PIB) des gouvernements, des établissements d'enseignement supérieur, du secteur privé et des organisations à but non lucratif est passée de 1,5 % en 2000 à 1,9 % en 2020. La croissance a été la plus rapide en Asie de l'Est et du Sud-Est (de 1,5 % à 2,3 %), qui occupe la deuxième place après l'Europe et l'Amérique du Nord (2,6 %). En revanche, l'Afrique subsaharienne (0,3 %), l'Asie centrale et méridionale (0,6 %) et l'Amérique latine et les Caraïbes (0,6 %) n'ont connu aucun changement en 20 ans. Globalement, l'ingénierie et les technologies sont les domaines qui reçoivent la plus grande part de financement, soit environ 30 % de la DIRD totale (ISU, 2018).

Les gouvernements sont les principaux bailleurs de fonds de la recherche et du développement, représentant 54 % du total, et le principal soutien aux activités de recherche des établissements d'enseignement supérieur (ISU, 2018). En allouant des fonds, les gouvernements fixent des priorités nationales que les établissements d'enseignement supérieur et de recherche sont appelés à suivre dans leurs activités de recherche (OCDE, 2021a). Dans certains pays riches, les établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche sont passés d'un financement global à un financement concurrentiel, avec une attention accrue pour la rentabilité (Broström et al., 2021 ; Lewis, 2015). Cette situation est en partie la conséquence de l'autonomie accrue des universités recevant des fonds publics, qui s'est accompagnée d'un renforcement de la réglementation et des mécanismes d'assurance de la qualité. Ces mesures ont transformé les relations entre le gouvernement et les universités. Lorsque les États s'intéressent à des domaines particuliers, ils engagent les établissements d'enseignement supérieur et les instituts de recherche à fournir des résultats spécifiques en échange de ressources (Scott, 2020). Contrairement au financement institutionnel global, le financement par projet est assorti d'échéances et d'objectifs définis (Borowiecki et Paunov, 2018). Les objectifs peuvent être liés aux recettes provenant du transfert de la recherche (par exemple en Autriche), à la qualité et à la productivité de la recherche (par exemple au Royaume-Uni) et au nombre de subventions accordées (par exemple en Irlande ; dans le Tennessee, aux États-Unis). Ils peuvent également imposer aux établissements des objectifs en matière d'éducation, comme l'obligation pour un certain nombre d'étudiant(e)s d'obtenir un doctorat (par exemple aux Pays-Bas) (Jongbloed et al., 2018).

Le financement basé sur les performances s'écarte des formules universelles et se concentre sur des indicateurs prédéfinis et quantifiables qui attribuent une valeur particulière à la recherche scientifique. L'accent est davantage mis sur la nécessité de récompenser l'excellence de la recherche (Jongbloed et al., 2018 ; Sørensen et al., 2016). Introduite en 2005, l'initiative Exzellenzinitiative en Allemagne fournit un financement supplémentaire aux universités dont les projets de recherche répondent à des critères d'excellence. Parmi eux, les concepts d'avenir (Zukunftskonzepte) sont les plus prestigieux. Dotée d'un budget de 4,7 milliards d'USD, soit 4 % de l'ensemble des fonds de recherche alloués aux universités, l'initiative soutient les activités de recherche de l'enseignement supérieur afin de renforcer la position internationale des universités et de stimuler la concurrence entre elles (Buenstorf et Koenig, 2020 ; Mergele et Winkelmayer, 2021).

Cependant, le financement concurrentiel a aussi ses inconvénients. Des études sur les effets du financement concurrentiel au Japon montrent que le financement basé sur les performances peut avoir réduit l'originalité des brevets déposés. Au Japon, le financement institutionnel coexiste avec un système d'incitation plus axé sur le marché, introduit au début des années 2000. La pression accrue en faveur de subventions de projets compétitives peut avoir incité les établissements d'enseignement supérieur à mener des recherches progressives et peu risquées. Les chercheurs masculins et seniors étaient plus susceptibles de voir leurs demandes innovantes acceptées, ce qui suggère que le système était moins réceptif aux idées nouvelles des chercheurs jeunes et féminins (Wang et al., 2018).

En Afrique, des centres d'excellence ont été créés dans différents pays depuis le milieu des années 2000 pour promouvoir la recherche scientifique et technologique. Les projets de recherche sont financés par des bourses d'excellence qui, souvent, ne définissent pas de critères d'excellence clairs (Tijssen et Kraemer-Mbula, 2018). Les récompenses sont basées sur la visibilité et la réputation plutôt que sur la capacité réelle et le potentiel de développement des technologies locales (Tijssen et Winnink, 2022).

Les gouvernements des pays à revenu élevé ont diversifié leur soutien financier à la recherche et au développement pour couvrir non seulement les universités, mais aussi les entreprises privées (Hutschenreiter et al., 2019), notamment par le biais d'incitations fiscales (OCDE, 2021a). En effet, les connaissances produites par les entreprises contribuent à la croissance économique et à la compétitivité, et on estime que les bénéfices ont des retombées sociales importantes (Lach et al., 2021). Les gouvernements s'efforcent également d'encourager les petites et moyennes entreprises et les jeunes pousses à s'engager dans la recherche et à promouvoir le développement expérimental en vue d'applications commerciales (OCDE, 2020b). Les exonérations fiscales s'appliquent à la fois aux résultats de la recherche, tels que les revenus générés, et aux intrants, tels que les équipements (Hall, 2022).

Des intérêts spécifiques peuvent influencer la recherche financée par des fonds publics

Les principaux pays producteurs de recherche font état d'une part importante des contributions des entreprises au financement national de la recherche. En 2017, les entreprises privées ont financé plus des trois quarts des activités nationales de recherche et développement en Chine, au Japon et en République de Corée, et plus des deux tiers en Allemagne et en Suisse (ISU, 2018).

Le financement privé de la recherche universitaire n'est pas sans susciter la controverse, car il est susceptible d'être orienté vers des domaines qui génèrent un rendement financier plus élevé. Par exemple, le secteur privé est la principale source de recherche et de développement en matière de santé mondiale. On constate que les entreprises privées investissent davantage dans la recherche sur les maladies dont l'incidence est plus élevée dans les pays développés et qui rapportent davantage. En revanche, les secteurs public et philanthropique sont plus susceptibles d'allouer des fonds aux maladies négligées (85 %), qui représentent un fardeau plus lourd en termes de taille des populations touchées (Anderson et al., 2017).

> “Les processus et les résultats de la recherche risquent d'être faussés pour favoriser ceux qui la financent”

Les processus et les résultats de la recherche risquent d'être faussés pour favoriser ceux qui la financent. Les intérêts privés peuvent influencer le choix de la conception de l'expérience, le cadrage des questions et les analyses. Souvent sponsorisée par des entreprises pharmaceutiques, la recherche clinique peut entraîner des biais (Lundh et al., 2018). Par exemple, les essais menés sur les effets de l'utilisation du bisphénol A, un produit chimique de synthèse, dans les boîtes de conserve d'aliments et de boissons ont abouti à des résultats différents selon le commanditaire. Environ 90 % des recherches financées par des fonds publics ont montré que même une exposition à faible dose au bisphénol A pouvait être dangereuse pour la santé humaine. En revanche, les études financées par l'industrie ne font état d'aucun effet. Ces conclusions peuvent avoir été manipulées par la conception de la recherche (Reutlinger, 2020). En 2008, les conclusions frappantes des Centers for Disease Control and Prevention, l'agence fédérale de santé publique des États-Unis, ont conduit les industries à réduire l'utilisation de la substance. Ce n'est que récemment que les scientifiques et les régulateurs du monde entier ont discuté de la nocivité d'une exposition au bisphénol A, même à des niveaux minimes (Henderson, 2022).

La recherche et le développement publics peuvent également être vulnérables à des intérêts spécifiques. Contrairement à la santé, la majeure partie de la recherche agricole mondiale est financée par des fonds publics. La recherche et le développement privés,

y compris en Asie et en Amérique latine, se concentrent sur des cultures orientées vers le marché, telles que le maïs et le blé, qui sont plus susceptibles d'être consommées dans les pays à revenu élevé et qui présentent des rendements nets plus élevés. Mais les sources publiques ont également tendance à soutenir la recherche dans les cultures à forte valeur de production. De nombreux chercheurs financés par des fonds publics en Asie du Sud et du Sud-Est étudient des cultures orientées vers le marché, ce qui soulève la question de savoir si ces recherches n'auraient pas pu être financées par l'industrie privée (Anderson et al., 2017).

LES UNIVERSITÉS REÇOIVENT UN SOUTIEN POUR TRANSFORMER LA CONNAISSANCE EN INNOVATION

Le développement technologique national exige que les résultats de la recherche soient diffusés dans l'économie. Ce processus commence souvent par la formation des chercheurs à la recherche de telles opportunités. Certains programmes d'enseignement supérieur intègrent un contenu axé sur les processus de commercialisation de la science et de transfert de technologie (Bolzani et al., 2021 ; Spiel et al., 2018). Les départements scientifiques sont plus susceptibles de promouvoir une culture de l'entrepreneuriat (Kaloudis et al., 2019). Les cours sur l'innovation et l'esprit d'entreprise se sont rapidement développés dans l'enseignement médical aux États-Unis. La plupart enseignent des concepts d'innovation, des notions de leadership et des informations sur les systèmes de santé et l'activité médicale (Niccum et al., 2017). En Zambie, les universités encouragent le marketing numérique et la formation commerciale par le biais du programme Zambia AgriBusiness BootCamp, mis en œuvre par BongoHive, un centre d'innovation et de technologie actif dans différents secteurs. Lancé en 2018 et soutenu par la Banque mondiale, il offre une formation entrepreneuriale aux entreprises de transformation agroalimentaire (FAO et UIT, 2022 ; CNUCED, 2019).

Une enquête menée par l'Association européenne de l'université auprès de 166 universités a révélé que relativement peu d'étudiant(e)s avaient reçu une formation à l'esprit d'entreprise et, le cas échéant, essentiellement dans le cadre d'activités extrascolaires. L'exposition limitée au cours de la scolarité obligatoire contribue également à une faible sensibilisation et à un manque d'intérêt (Kozirog et al., 2022). Une enquête menée par l'University Commercialisation and Innovation Policy Evidence Unit du National Centre for Universities and Business au Royaume-Uni a révélé que les universités s'intéressent de plus en plus à la collaboration avec des partenaires externes pour le prototypage, la démonstration et l'essai de produits technologiques (Coates Ulrichsen, 2021).

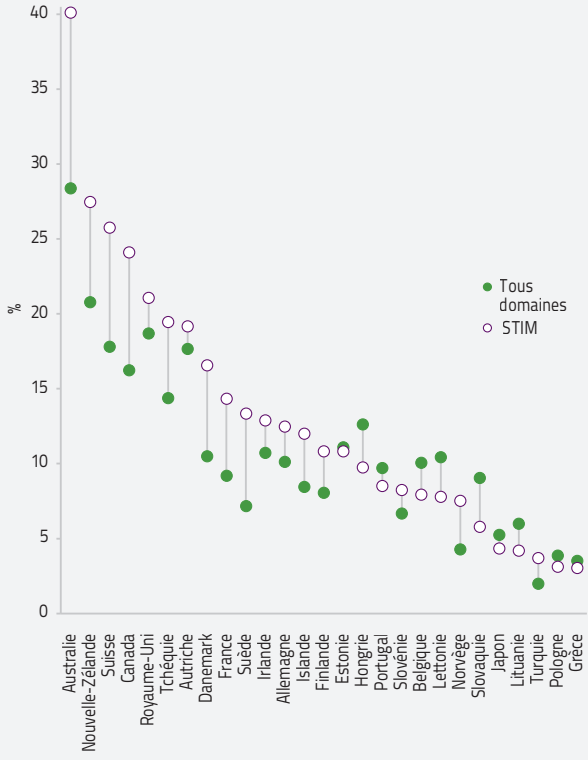
Les établissements d'enseignement supérieur ont mis au point de multiples mécanismes pour appliquer les innovations technologiques à l'industrie (Knudsen et al., 2021). Les bureaux de transfert de technologie sont des organisations intermédiaires dans le processus de transfert de connaissances, aidant à cartographier les inventions existantes, à entretenir des relations avec les entreprises privées et à soutenir les scientifiques dans le processus de demande de brevet (Holgersson et Aaboen, 2019).

Depuis 2013, la Colombie a renforcé six bureaux régionaux de transfert de technologie, dans le cadre d'une série de politiques visant à promouvoir le transfert de technologie entre les universités et les entreprises. Créés à la suite d'un appel public lancé par l'Agence administrative pour la science, la technologie et l'innovation, les bureaux de transfert de technologie ont été identifiés comme un instrument clé pour renforcer l'innovation par les plans de développement nationaux 2010–14 et 2014–18. Un réseau national de bureaux régionaux de transfert de technologie a pour but de renforcer leurs capacités et d'encourager le partage des ressources. Des examens externes ont montré que les bureaux de transfert de technologie ont soutenu des projets spécifiques de transfert de technologie dans le domaine de la gestion de l'eau, des traitements pharmaceutiques et des soins pédiatriques (OCDE, 2019e ; Pontón et al., 2019).

Les parcs scientifiques et technologiques sont un autre exemple des efforts conjoints des universités, de l'industrie et du gouvernement pour créer et transférer des connaissances. Ils favorisent les réseaux au sein desquels les entreprises à vocation technologique, leurs départements de recherche et les universitaires interagissent et collaborent, encouragés par la proximité et un cadre réglementaire favorable. L'objectif est de s'appuyer sur les institutions existantes fondées sur la connaissance pour promouvoir une culture de l'innovation et favoriser le développement social et économique local et régional (Löfsten et al., 2020). Les parcs scientifiques et technologiques se sont répandus dans le monde entier, à partir de l'exemple de la Silicon Valley dans les années 1950, à l'initiative de l'université de Stanford. Ils peuvent également être promus par des industries, comme dans le cas du parc scientifique Ideon à Lund, en Suède, ou par des gouvernements qui offrent des incitations aux entreprises, comme dans le cas du parc scientifique Beijing Zhongguancun en Chine (Etzkowitz et Zhou, 2018).

En revanche, la durabilité des pôles numériques en Afrique a été mise à mal par l'absence d'institutions solides fondées sur la connaissance. Plusieurs initiatives nationales et internationales ont favorisé le développement économique axé sur le numérique sur le continent, notamment par la création de parcs technologiques, tels que Konza City au Kenya, CcHub à Lagos, au Nigeria, MEST à Accra, au Ghana, et kLab à Kigali, au Rwanda. Toutefois, la faible capacité des établissements d'enseignement supérieur à soutenir les entrepreneurs signifie qu'il y a moins de possibilités de diversification et de spécialisation technologiques (Friederici et al., 2020).

FIGURE 10.4 :
Les étudiant(e)s dans les domaines des STIM sont plus susceptibles d'étudier à l'étranger
Part des étudiant(e)s étrangers(ères) dans l'ensemble des étudiant(e)s de l'enseignement supérieur, par pays d'accueil et domaine d'études, pays de l'OCDE, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig10_4_
Source : OCDE (2019a).

LES UNIVERSITÉS ET LES SYSTÈMES ÉDUCATIFS SE DISPUTENT LES TALENTS DANS LE MONDE ENTIER

La mondialisation et l'internationalisation de l'enseignement supérieur ont intensifié la concurrence pour les étudiant(e)s talentueux(ses), en particulier dans les domaines des STIM. Bien que le nombre d'étudiant(e)s passant une période d'études à l'étranger ne représente que 2,7 % des étudiant(e)s de l'enseignement supérieur en 2020, cette part a triplé au cours des dernières décennies et devrait représenter 8 millions d'étudiant(e)s d'ici 2025 (ISU, 2019 ; UNESCO, 2022b). Dans la plupart des pays d'accueil, les étudiant(e)s étrangers(ères) sont plus susceptibles d'étudier dans les domaines des STIM (**figure 10.4**). Selon le projet Atlas, 46 % des étudiant(e)s étrangers(ères) dans certaines économies avancées étaient inscrits dans un domaine d'études STIM (Institut de l'éducation internationale, 2023).

Alors que la plupart des étudiant(e)s s'autofinancent, les bourses les aident à entrer dans les domaines des STIM (Marsh et Oyelere, 2018). Les étudiant(e)s en STIM ont bénéficié d'un soutien financier croissant au fil des ans (Baxter, 2018 ; Campbell, 2021). Depuis 2006, on estime que les bénéficiaires de subventions liées aux domaines d'études STIM dans l'enseignement supérieur et universitaire représentent 31 % des bénéficiaires mondiaux (Scholarships for Change, 2022).

> “Alors que la plupart des étudiant(e)s s'autofinancent, les bourses d'études les aident à entrer dans les domaines des STIM”

Dans les pays à revenu intermédiaire, les bourses d'études favorisent les expériences d'études à l'étranger (Kent, 2018 ; Université d'Oxford, 2017). Lancé en 2011, le programme brésilien de mobilité scientifique Ciência sem Fronteiras (Science sans frontières) était l'un des plus importants programmes de bourses d'études parrainés par le gouvernement pour les étudiant(e)s nationaux(les) en STIM. De 2012 à 2015, les étudiant(e)s brésilien(ne)s de premier et deuxième cycles ont bénéficié de 101 000 bourses entièrement financées pour mener des recherches ou terminer leurs études à l'étranger, principalement en Europe et aux États-Unis (Ministère brésilien de l'éducation et Ministère brésilien des sciences, 2013). Parmi eux, 45 % travaillaient dans les domaines de l'ingénierie et des technologies, suivis par la biologie, les sciences biomédicales et la santé (18 %) et les industries créatives (9 %). En 2015, les résultats d'une enquête menée par le Bureau de la transparence du Sénat brésilien indiquaient que 28 % des participants s'inscrivaient à des programmes de master en sciences (M.Sc.) et de doctorat (Ph.D.), contre 7 % des étudiant(e)s de premier cycle sans expérience d'études internationales (Menino, 2017 ; Zahler et Menino, 2018). Lancé en 2005, le programme de bourses du roi Abdallah en Arabie saoudite est une autre initiative ambitieuse (Pavan, 2020). Renouvelé en 2019 pour cinq années supplémentaires, il soutient chaque année quelque 130 000 étudiant(e)s saoudiens de premier cycle dans les études STIM (Mission culturelle d'Arabie saoudite, 2023).

Les pays à revenu élevé ont tendance à attirer des étudiant(e)s en STIM d'autres pays pour étudier dans leurs établissements d'enseignement supérieur (Kent, 2018). Dans les pays de l'OCDE, 8 % des étudiant(e)s étrangers(ères) suivaient des études en STIM, contre 5 % des étudiant(e)s nationaux(les) (OCDE, 2021c). Aux États-Unis, les étudiant(e)s étrangers(ères) représenteront 4 % des étudiant(e)s de l'enseignement supérieur en 2021. Parmi eux, 54 % étaient inscrits dans des programmes STIM (Institute of International Education, 2021 ; Marsh et Oyelere, 2018).

Les flux de mobilité existants ont créé d'importants déséquilibres entre les pays d'accueil et les pays d'origine (Marinoni et de Wit, 2019). Les pays où les flux de mobilité sortante sont élevés voient leurs meilleurs étudiant(e)s partir et, avec eux, le capital humain nécessaire à l'innovation et au développement futurs (Baxter, 2018). Au cours des 15 dernières années, de nouvelles destinations ont remis en question les flux traditionnels de mobilité des étudiant(e)s qualifié(e)s (Marsh et Oyelere, 2018). Les Émirats arabes unis enregistrent la plus forte augmentation de la proportion d'étudiant(e)s de l'enseignement supérieur venant de l'étranger, passant de 43 % en 2011 à 73 % en 2020 (ISU, 2019). Cette tendance est le résultat de politiques ciblées visant à faire du pays une plaque tournante régionale de l'enseignement supérieur grâce à une expansion générale de l'offre et à la création d'établissements privés et de campus internationaux (Ahmad et Hussain, 2015). Avec 30 campus internationaux, les Émirats arabes unis sont le deuxième pays d'accueil en nombre de campus internationaux après la Chine (Cross-Border Education Research Team, 2022).

> Les pays ont mis en œuvre des politiques visant à encourager les professionnels formés à l'étranger dans des domaines stratégiques à revenir dans leur pays

En guise de contre-mesure, les pays ont mis en œuvre des politiques visant à encourager le retour des professionnels formés à l'étranger dans des domaines stratégiques. Après une importante fuite des cerveaux dans les années 1990, la Chine est devenue l'un des pays les plus actifs pour attirer à nouveau les talents. En 2008, le programme des cent talents visait à attirer 2 000 professionnels et universitaires possédant des connaissances et des compétences clés dans des domaines technologiques émergents grâce à des mesures sociales et financières, notamment des compensations salariales, des subventions et allocations pour l'éducation et le logement, et des bourses de recherche (Campbell et Neff, 2020 ; Zha et Wang, 2018). En 2015, le programme a recruté plus de 3 000 professionnels de haut niveau. En 2011, le programme des mille jeunes talents a été conçu pour attirer les rapatriés de longue date âgés de 40 ans au maximum qui ont obtenu un doctorat en STIM dans une université étrangère (Li et al., 2018).

En tant que langue d'enseignement commune, l'anglais a assuré la circulation et l'échange de professionnels et de connaissances scientifiques et technologiques (Schofer et al., 2021). Au niveau mondial, les programmes enseignés en anglais en dehors des pays de langue maternelle, tels que l'Australie, le Canada, les États-Unis et le Royaume-Uni, ont augmenté de 77 % entre 2017 et 2021. Parmi eux, les programmes STIM, y compris l'ingénierie et les technologies, l'informatique et les technologies de l'information, sont les plus représentés, représentant environ un cinquième du portefeuille de diplômes anglais dans les pays dont l'anglais n'est pas la langue maternelle. La plus forte augmentation a été enregistrée en Chine et en Afrique subsaharienne (British Council, 2021).

CONCLUSION

L'apprentissage des technologies est essentiel pour soutenir le développement technologique national. En tant que matière autonome ou intégrée à d'autres disciplines, les STIM ont été inclus dans la plupart des systèmes d'enseignement secondaire dans le monde. Cependant, la qualité de l'offre fait une différence dans les performances des étudiant(e)s et dans leurs aspirations à poursuivre leurs études et à travailler dans ces domaines.

> La qualité de l'offre fait une différence dans les performances des étudiant(e)s et dans leurs aspirations à poursuivre leurs études et à travailler dans ces domaines

Outre l'enseignement et l'apprentissage, les établissements d'enseignement supérieur sont responsables de la création de connaissances par le biais de la recherche. Grâce à une plus grande autonomie institutionnelle et à de nouvelles formes de financement et de soutien de la part des pouvoirs publics, les universités continuent de jouer un rôle clé dans le développement technologique. La capacité d'innovation est associée aux ressources et, de plus en plus, à la collaboration avec l'industrie.





Suivi de l'éducation dans le cadre des Objectifs de développement durable





Des enfants d'âge de maternelle suivent des cours d'éducation de la petite enfance à l'école Arabistan, un établissement scolaire réhabilité par l'UNICEF dans la ville d'Alep, en Syrie, le 14 décembre 2022. Des années de conflit en Syrie ont fait payer un lourd tribut à l'éducation des enfants, laissant 2,4 millions d'enfants non scolarisés et 1,6 million d'autres en danger d'abandon scolaire.

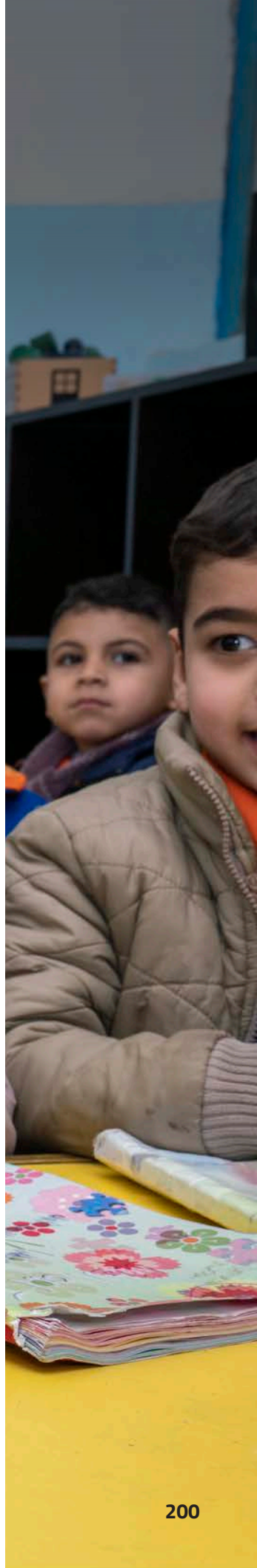
Crédit : UNICEF/UN0804872/Nader*



CHAPITRE

11

Introduction



MESSAGES CLÉS

En juin 2022, trois pays sur quatre s'étaient engagés à atteindre des objectifs nationaux pour sept indicateurs de référence de l'ODD 4 d'ici 2025 et 2030.

En janvier 2023, l'ISU et le Rapport GEM ont publié le premier aperçu annuel des progrès accomplis par les pays dans la réalisation de ces objectifs nationaux, le tableau de bord de l'ODD 4 : Rapport d'avancement sur les critères de référence nationaux.

Parmi les pays disposant de repères et de données, la part de ceux qui sont en passe d'atteindre leur repère de 2025 avec une forte probabilité était de 29 % pour le taux d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire et de 43 % pour le taux de participation à l'éducation de la petite enfance.

Les pays les plus pauvres fixent des objectifs trop ambitieux en matière d'apprentissage, signe d'un manque de données et de sensibilisation dans ce domaine, tandis que les pays les plus riches fixent des objectifs moins ambitieux, reflétant la baisse des niveaux de réussite. En revanche, les objectifs fixés par les pays en matière d'achèvement reflètent les tendances passées.

Le processus d'étalonnage national n'a pas seulement pour but de rendre des comptes, mais aussi d'être formateur. Le tableau de bord de l'ODD 4 a examiné les progrès réalisés par les pays en matière de participation à l'éducation de la petite enfance en se référant à trois politiques : la législation sur l'enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire, le financement et la réglementation des prestataires privés.

Le Sommet de 2022 sur la transformation de l'éducation s'inscrit dans le cadre de la vision du Secrétaire général des Nations unies pour l'avenir de la coopération internationale et constitue une étape vers le sommet du futur de 2024. Il s'agit de l'événement le plus important du calendrier mondial de l'éducation depuis 2015.

Les critères de référence nationaux de l'ODD 4, déjà intégrés dans le cadre d'action de 2015, ont été reconnus dans la déclaration de vision du Secrétaire général des Nations unies lors du Sommet sur la transformation de l'éducation de 2022 comme un mécanisme de suivi de ses résultats de haut niveau.

L'appel à l'action du Comité directeur de haut niveau de l'ODD 4 a invité les États membres à définir un indicateur de référence pour trois des initiatives mondiales du sommet de 2022 et à fixer des objectifs nationaux :

- En ce qui concerne l'écologisation de l'éducation, la mesure proposée se concentre sur la mesure dans laquelle les cadres des programmes d'études et les programmes de l'enseignement primaire et secondaire accordent la priorité au changement climatique.
- En ce qui concerne la transformation numérique, la mesure proposée est la connectivité à Internet dans les écoles, un indicateur mondial existant de l'ODD 4.
- En ce qui concerne la participation des jeunes, un indicateur devra confirmer que les gouvernements invitent les jeunes à participer à l'élaboration des politiques éducatives et que les organisations de jeunesse sont consultées.

L'année 2023 marquant la mi-parcours de la mise en œuvre de l'Agenda 2030 pour le développement durable, la partie suivi du Rapport mondial de suivi sur l'éducation de cette année se concentre principalement sur les tendances clés par chaque cible de l'ODD 4. Bien qu'il soit toujours difficile de fournir une situation actualisée – les données sur l'éducation accusant inévitablement un retard considérable – certains développements méthodologiques, auxquels ce rapport a contribué, facilitent la capacité de « prévision immédiate », c'est-à-dire de faire des projections à court terme raisonnablement fiables pour certains indicateurs phares.

Mais même ces outils ont été mis à l'épreuve à la suite de la perturbation des processus de collecte de données sur l'éducation causée par la pandémie de COVID-19. Les effets ultimes des fermetures d'écoles sur les systèmes éducatifs restent inconnus et se manifesteront dans les années à venir. C'est particulièrement le cas pour l'apprentissage, où aucun choc d'une telle ampleur n'avait jamais été subi, ce qui aurait permis d'en évaluer les conséquences potentielles. Les premières données provenant des pays les plus riches du monde font état d'un effet négatif, mais moins dramatique que ce que l'on craignait. Toutefois, il reste encore à obtenir des informations sur les pays les plus pauvres du monde, dont certains ont connu une combinaison malheureuse de longues fermetures d'écoles et de possibilités limitées d'enseignement à distance. Quoi qu'il en soit, le manque de données sur les résultats de l'apprentissage reste une source d'inquiétude et un domaine dans lequel l'action mondiale reste difficile à mettre en œuvre.

Ce chapitre d'introduction à la partie du rapport consacrée au suivi présente quatre questions. Premièrement, il fait le point sur le processus d'évaluation comparative de l'ODD 4 au niveau national, sans doute le développement le plus important pour encadrer le suivi de l'agenda mondial de l'éducation, avec des leçons potentielles pour d'autres secteurs. Deuxièmement, il décrit le Sommet sur la transformation de l'éducation de 2022, l'événement le plus important du calendrier mondial de l'éducation depuis 2015, qui a facilité la réflexion sur les nouveaux défis de l'éducation ainsi que sur le suivi, en s'appuyant sur le processus d'étalonnage des performances. Troisièmement, il présente quelques-unes des principales caractéristiques de la partie du rapport consacrée au suivi et ses liens avec le thème de cette année : les technologies. Enfin, il donne un aperçu des résultats du Rapport GEM depuis 2015 afin d'orienter les lecteurs vers les multiples ressources à leur disposition pour interpréter les progrès accomplis dans la réalisation de l'objectif 2030.

LE PROCESSUS NATIONAL D'ÉVALUATION COMPARATIVE DE L'ODD 4 A FRANCHI UNE ÉTAPE IMPORTANTE

Inspiré par l'appel lancé en 2014 par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations unies (ONU) aux pays pour qu'ils adoptent «une culture de la responsabilité partagée» fondée sur « l'étalonnage des progrès », le paragraphe 28 du Cadre d'action Éducation 2030 avait demandé aux pays d'établir « des repères intermédiaires appropriés [...] pour combler le déficit de responsabilité associé aux objectifs à plus long terme ». Le Rapport GEM et l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) ont commencé à travailler en 2018 pour faire de cet engagement une réalité.

Il y a eu trois marqueurs importants de progrès dans ce processus. Tout d'abord, en août 2019, sept indicateurs de l'ODD 4 ont été sélectionnés pour l'analyse comparative : fréquentation de l'éducation de la petite enfance ; taux de non-scolarisation ; taux d'achèvement ; écarts entre les sexes dans les taux d'achèvement ; taux de compétence minimum en lecture et en mathématiques ; enseignant(e)s qualifié(e)s ; et dépenses publiques en matière d'éducation. Cette évolution a été prise en compte dans le *Rapport SDG 4 Data Digest 2021* (rapport de l'ISU et du GEM, 2021).

Ensuite, en deux étapes, d'ici octobre 2021 et juin 2022, trois pays sur quatre se sont engagés à atteindre des objectifs nationaux sur ces indicateurs d'ici 2025 et 2030. Ces valeurs de référence définissent les contributions des pays, déterminées au niveau national, à l'objectif commun en matière d'éducation, en utilisant un concept adopté par le secteur du changement climatique. Ils permettent de suivre les progrès en fonction du contexte, en tenant compte des points de départ et des plans du secteur de l'éducation des pays, et en aidant à relier les programmes nationaux d'éducation aux programmes régionaux et mondiaux. Ces développements ont été décrits dans le rapport « *Setting Commitments* », qui a été présenté au Forum politique de haut niveau et au Sommet sur la transformation de l'éducation en 2022 (rapport de l'ISU et du GEM, 2022).

Enfin, en janvier 2023, une étape importante a été franchie : le premier aperçu annuel des progrès accomplis par les pays dans la réalisation des objectifs nationaux a été publié. Intitulé *Tableau de bord pour l'ODD 4 : Rapport d'étape sur les points de référence nationaux*, ce premier rapport de ce qui devrait être une série annuelle pour marquer la Journée internationale de l'éducation apporte quatre contributions (Rapport de l'ISU et du GEM, 2023).

Premièrement, il analyse les taux de progrès historiques entre 2000 et 2015 : comment l'évolution des valeurs des indicateurs de référence a varié en fonction du point de départ. Cette analyse a permis de mesurer les résultats que les pays obtiendront s'ils accélèrent les progrès, s'ils suivent le rythme habituel ou s'ils obtiennent des résultats inférieurs à la normale.

Deuxièmement, le *Tableau de bord* décrit les mesures prises par l'ISU pour mettre en place la base de données de référence, qui a mis en évidence la forte volonté politique de soutenir le processus d'évaluation comparative et la richesse des informations contenues dans les plans nationaux du secteur de l'éducation, mais

aussi les défis persistants de la communication sur les définitions des indicateurs et les sources de données.

Troisièmement, il classe les progrès des pays en fonction de la probabilité qu'ils atteignent leurs objectifs nationaux d'ici 2025. Par exemple, parmi les pays disposant de repères et de données, 29 % du taux d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire et 43 % du taux de participation à l'apprentissage organisé un an avant le primaire étaient en passe d'atteindre leur repère de 2025 avec une forte probabilité. Le rapport montre également comment les progrès d'un pays en 2015-20 se comparent aux taux de progrès historiques en 2000-15 du pays moyen qui est parti d'un point similaire.

Quatrièmement, le *tableau de bord* indique clairement que l'établissement de rapports sur les critères de référence ne doit pas être la fin mais le début d'un processus visant à amener les pays à apprendre les uns des autres.

> “Les valeurs de référence définissent les contributions nationales des pays à l'objectif commun en matière d'éducation, en utilisant un concept adopté par le secteur du changement climatique”

Le processus d'évaluation comparative est conçu pour permettre aux pays d'atteindre deux objectifs essentiels au développement de leur éducation. Le premier consiste à aider les pays à réfléchir à la qualité de leurs objectifs nationaux et à les améliorer pour les mettre au service de leur politique et de leur planification. Dans le cadre de ce processus, l'ISU et le Rapport GEM ont fourni à chaque pays des valeurs de référence indicatives « réalisables », qui montrent où les pays pourraient se situer d'ici 2025 et 2030 s'ils se développaient au rythme historique des 25 % de pays les plus rapides.

L'examen de la comparaison entre les valeurs de référence fixées par les pays et les valeurs de référence indicatives réalisables est instructif quant aux défis auxquels les pays sont confrontés dans l'établissement des valeurs de référence. L'écart important entre les critères de référence et les critères réalisables se retrouve dans les niveaux de compétence minimaux, par exemple en lecture à la fin de l'enseignement primaire (**figure 11.1a**). En moyenne, les pays dont les valeurs de départ sont faibles sont beaucoup plus ambitieux que ne l'indiquent les valeurs de référence réalisables, tandis que les pays dont les valeurs de départ sont élevées sont moins ambitieux. Cela peut s'expliquer par le fait que cet indicateur n'a été ajouté au cadre de suivi de l'éducation qu'en 2015 : les pays les plus pauvres manquent de données et connaissent moins bien les progrès réalisés dans ce domaine. En revanche, les pays riches participent à des évaluations transnationales depuis 20 ans et connaissent mieux l'indicateur et les progrès réalisés. En fait, les niveaux des indicateurs dans les pays riches ayant des niveaux d'apprentissage initiaux élevés (plus de 70 % des élèves atteignant le niveau minimum) ont baissé en moyenne entre 2000 et 2015 (**chapitre 12**), ce qui peut expliquer pourquoi ces pays ont été plus prudents dans la fixation de leurs objectifs nationaux.

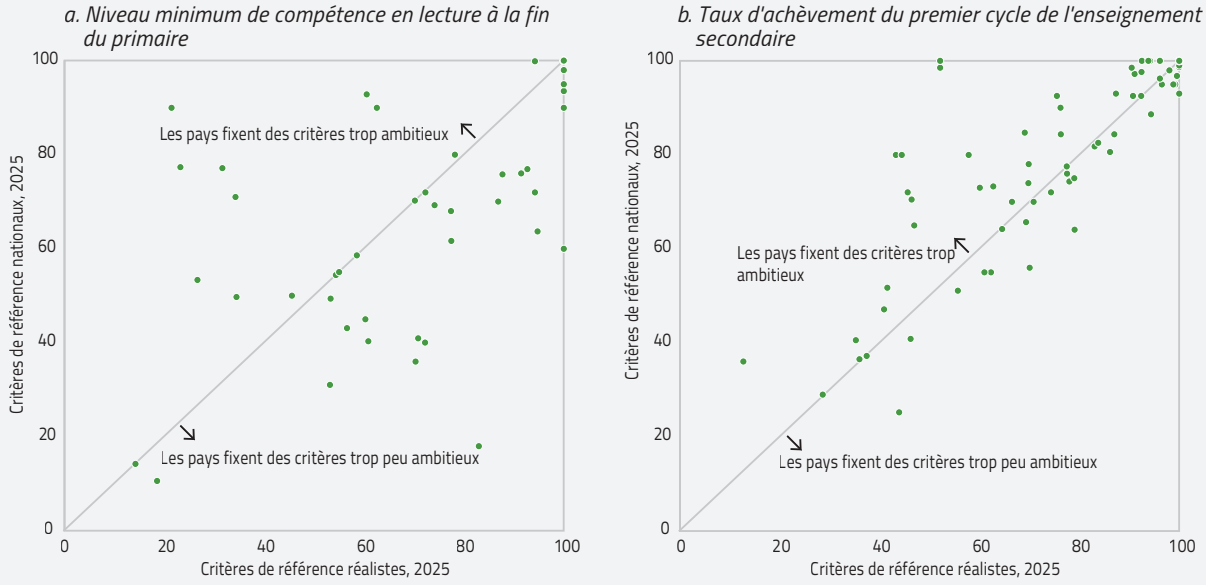
En revanche, l'écart concernant le taux d'achèvement – un indicateur dont la trajectoire est beaucoup plus familière aux pays – est considérablement plus faible (**figure 11.1b**). Là encore, quelques pays dont les valeurs de départ sont faibles ont été trop ambitieux. Cela peut s'expliquer par leur inexpérience ou par l'absence de précédent en matière de fixation d'objectifs nationaux. Toutefois, moins de pays ont été aussi ambitieux pour cet indicateur qu'ils ne l'ont été pour l'apprentissage.

Le deuxième objectif est de relier les niveaux des indicateurs et les progrès réalisés aux politiques que les pays doivent mettre en œuvre. Chaque édition du *Tableau de bord pour l'ODD 4* se concentre sur un indicateur de référence ; le premier examine le taux de participation à l'apprentissage organisé un an avant l'entrée à l'école primaire. Il examine les progrès réalisés par les pays en se référant à trois politiques : la législation sur l'enseignement de la maternelle gratuit et obligatoire, le financement de l'enseignement public et la réglementation des prestataires privés. L'introduction de trois années d'enseignement gratuit en Arménie, de quatre années en Ouzbékistan et de trois – et plus tard de cinq – années en Azerbaïdjan est associée à une forte augmentation des taux de participation (**chapitre 13**). Un doublement des dépenses de 0,25 % à 0,50 % du PIB est associé à un triplement du taux de participation aux institutions publiques, qui passe de 20 % à 60 % en moyenne. Et le taux de participation à l'éducation de la petite enfance est supérieur de 7 points de pourcentage dans les pays dotés d'une réglementation sur la tarification de l'enseignement préscolaire privé (Rapport de l'ISU et du GEM, 2023).

Plusieurs défis devront être relevés dans les années à venir. Les pays ont besoin d'aide pour fixer les objectifs manquants en matière d'éducation et pour remédier au manque d'harmonisation entre les indicateurs nationaux et mondiaux. Un processus de dialogue et de développement des capacités est recommandé. Enfin, les pays devront intégrer les effets potentiels de la COVID-19 dans leurs critères de référence nationaux.

En résumé, le Rapport GEM fournit une mise à jour globale des progrès réalisés pour atteindre les objectifs d'accès universel à l'éducation, de fourniture des intrants minimums essentiels et de réalisation des résultats d'apprentissage pertinents, tels qu'ils ont été convenus en 2015. Le partenariat avec l'ISU dans le cadre du processus d'évaluation comparative de l'ODD 4 offre une nouvelle perspective sur la façon dont les progrès peuvent être suivis et évalués d'une manière qui est étroitement liée aux points de départ et aux plans nationaux, qui est équitable pour chaque pays et qui aide à combler le fossé entre les engagements nationaux, régionaux et mondiaux.

FIGURE 11.1 :
Les pays fixent des objectifs réalistes pour le taux d'achèvement, mais moins pour l'apprentissage
Comparaison entre les objectifs réels et les objectifs réalisables pour 2025



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig11_1_
Remarque : Les critères de référence réels sont ceux fixés par les pays pour 2025. Les repères réalistes évaluent le niveau auquel les pays devraient se situer s'ils s'améliorent au rythme du taux historique des 25 % de pays les plus rapides observé entre 2000 et 2015.
Source : Rapport de l'ISU et du GEM (2023) s'appuyant sur la base de données de référence ODD 4.

SUIVI DES ENGAGEMENTS PRIS LORS DU SOMMET SUR LA TRANSFORMATION DE L'ÉDUCATION

Lorsque les États membres des Nations unies ont adopté une déclaration sur la commémoration du 75e anniversaire des Nations unies (la « déclaration UN75 »), il a été demandé au secrétaire général des Nations unies d'esquisser une vision pour l'avenir de la coopération internationale. Son rapport, intitulé « *Notre programme commun* », a été conçu comme la première étape d'un sommet du futur en 2024, destiné à « forger un nouveau consensus mondial sur ce que devrait être notre avenir et sur ce que nous pouvons faire aujourd'hui pour l'assurer » (Nations unies, 2021). Alors que l'Agenda 2030 pour le développement durable saisit la portée de l'ambition internationale et fournit un cadre et un mécanisme pour sa réalisation, *Notre programme commun* visait à s'attaquer aux obstacles à la réalisation de cet agenda. L'éducation figurant parmi les priorités du Secrétaire général des Nations unies, une étape clé du processus menant au Sommet du futur a été le Sommet sur la transformation de l'éducation (le « Sommet »), qui a eu lieu en septembre 2022 « en réponse à une crise mondiale de l'éducation – une crise de l'équité et de l'inclusion, de la qualité et de la pertinence ».

Le sommet visait à placer l'éducation au sommet de l'agenda politique mondial et à galvaniser l'action, l'ambition, la solidarité et les solutions pour atteindre deux objectifs : se remettre des pertes d'apprentissage provoquées par la COVID-19 et semer les graines de la transformation de l'éducation dans un monde en mutation rapide. Dans le cadre de sa préparation, plus de 150 ministres de l'éducation se sont réunis à Paris en juin 2022 lors du pré-sommet, où les discussions ont été organisées autour de cinq pistes d'action thématiques : des écoles inclusives, équitables, sûres et saines ; l'apprentissage et les compétences pour la vie, le travail et le développement durable ; les enseignant(e)s, l'enseignement et la profession enseignante ; l'apprentissage et la transformation numériques ; et le financement de l'éducation. Le sommet lui-même a débouché sur sept initiatives mondiales liées à l'éducation en situation d'urgence, à l'apprentissage fondamental, à l'égalité des sexes, à l'écologisation de l'éducation, à la transformation numérique, au financement de l'éducation et à la participation des jeunes.

Du point de vue du suivi, le sommet a posé la question de savoir comment faire correspondre les objectifs et le cadre de suivi de l'ODD 4 avec les priorités exprimées dans les initiatives mondiales, puis de rendre compte des résultats obtenus afin d'éclairer le dialogue politique.

Deux mesures ont été prises. Tout d'abord, dans sa déclaration sur la vision du Sommet sur la transformation de l'éducation, le Secrétaire général des Nations unies a appelé à trouver « des moyens de renforcer la responsabilité politique en matière de transformation et de financement de l'éducation, en faisant passer au niveau supérieur les dispositifs actuels de suivi de la mise en œuvre de l'ODD 4, y compris les réunions mondiales sur l'éducation et le processus d'évaluation comparative de l'ODD 4 au

niveau national » (Nations unies, 2022). Les critères de référence nationaux de l'ODD 4, qui sont intégrés dans le cadre d'action de 2015, ont donc également été reconnus comme une pierre angulaire du suivi des résultats de haut niveau du Sommet sur la transformation de l'éducation de 2022.

Deuxièmement, un appel à l'action a été lancé par le Comité directeur de haut niveau de l'ODD 4 (Comité directeur de haut niveau, 2022). L'appel a reconnu que certains indicateurs de référence de l'ODD 4 étaient appropriés pour le suivi de quatre des sept initiatives mondiales proposées lors du sommet : l'éducation dans les situations d'urgence, l'apprentissage fondamental, l'égalité entre les sexes et le financement de l'éducation. Il a en outre invité les pays à s'appuyer sur le processus d'évaluation comparative de l'ODD 4 au niveau national :

- Convenir de fixer un indicateur pour chacune des trois autres initiatives mondiales (écologisation de l'éducation, transformation numérique et participation des jeunes) qui seraient ajoutées à la liste des sept indicateurs de référence de l'ODD 4.
- Fixer des objectifs nationaux pour ces indicateurs pour 2025 et 2030, qui représenteraient les résultats escomptés par les pays à l'issue du sommet sur la transformation de l'éducation.

Lors de sa réunion de décembre 2022, le Comité directeur de haut niveau a décidé d'ajouter des indicateurs pour l'écologisation de l'éducation, la transformation numérique et l'engagement des jeunes et des étudiants au cadre d'indicateurs de référence de l'ODD 4 existant (**figure 11.2**). Des idées préliminaires sur les indicateurs de référence pour ces trois initiatives mondiales ont été proposées au groupe de coopération technique sur les indicateurs de l'ODD 4.

En ce qui concerne l'écologisation de l'éducation, une initiative qui comporte quatre dimensions (écoles, apprentissage, enseignant(e)s et communautés), la principale proposition d'indicateur est une mesure des intentions nationales de couvrir le changement climatique sur la base d'une analyse des documents politiques pertinents ; cet indicateur a déjà été estimé sur la base de recherches par mots clés dans plus de 170 cadres de programmes d'études nationaux pour 133 pays. D'autres informations seront ajoutées à partir des programmes de sciences et de sciences sociales de l'enseignement primaire et secondaire.

En termes de transformation numérique, l'initiative mondiale comporte trois dimensions : le contenu, la capacité et la connectivité. Bien qu'aucun indicateur ne puisse couvrir tous les aspects de manière exhaustive, la connectivité à Internet dans les écoles présente l'avantage d'être un indicateur mondial existant de l'ODD 4 (4.a.1) et fait donc l'objet d'un suivi par les pays et d'un rapport au niveau international. Dans les années à venir, des améliorations peuvent être apportées à la manière dont l'indicateur est établi, par exemple en ajoutant des informations provenant des fournisseurs d'accès à Internet.

Un indicateur potentiel de l'initiative mondiale sur la participation des jeunes impliquera, d'une part, que les gouvernements indiquent s'ils disposent d'un conseil d'élaboration des politiques éducatives ou d'un organe connexe comprenant des représentants des jeunes et, d'autre part, que les organisations de jeunesse indiquent si elles sont des membres actifs d'un tel conseil ou organe et si elles ont été consultées dans le cadre de l'élaboration des politiques éducatives.

FIGURE 11.2 :
Les priorités du Sommet sur la transformation de l'éducation ont été intégrées dans le cadre des indicateurs de suivi et de référence de l'ODD 4
Alignement des initiatives mondiales du Sommet sur la transformation de l'éducation sur les cibles de l'ODD 4 et les indicateurs de référence

Cadre de suivi de l'ODD 4			
	Objectif de l'ODD 4	Indicateurs de référence	Initiatives mondiales
4.1	Éducation de base	1. Taux de non-scolarisation [4.1.4]	L'éducation dans les situations d'urgence
		2. Taux d'achèvement [4.1.2]	Apprentissage fondamental
		3. Compétences d'apprentissage [4.1.1]	
4.2	Petite enfance	4. Participation à l'enseignement à la maternelle [4.2.2]	
4.3	EFTP/enseignement supérieur/ éducation des adultes		
4.4	Compétences pour le travail		
4.5	Fonds propres	5. Écart entre les sexes en matière d'achèvement des études [4.5.1]	Égalité entre les hommes et les femmes
4.6	Alphabétisation des adultes		
4.7	Développement durable	À définir	Écologisation de l'éducation
4.a	Environnement d'apprentissage	Connexion à Internet dans les écoles [4.a.1]	Transformation numérique
4.b	Bourses d'études		
4.c	Enseignant(e)s	6. Enseignant(e)s formé(e)s [4.c.1]	
FFA	Financement	7. Dépenses publiques d'éducation en tant que (i) % des dépenses totales (ii) % du PIB [FFA1/2]	Financement de l'éducation
		À définir	Participation des jeunes

Remarque : Les indicateurs en **gras** sont les 7 **indicateurs de référence**. FFA : Cadre d'action. EFTP : enseignement et formation techniques et professionnels.
Source : Rapport de l'ISU et du GEM (2023).

FAITS SAILLANTS DE LA PARTIE CONSACREE AU « SUIVI » DU RAPPORT GEM 2023

Comme décrit précédemment, le premier objectif de la partie « suivi » du Rapport GEM 2023 est de fournir une mesure concise des progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de 2030. Un encadré dans chaque chapitre donne un aperçu de ces progrès pour au moins un indicateur global. Le reste du texte principal analyse l'évolution d'autres indicateurs globaux et thématiques.

Un deuxième objectif de la partie « suivi » du Rapport GEM 2023 est d'identifier une ou plusieurs questions par cible qui sont liées à la partie thématique. Ces sections thématiques établissent divers liens avec le thème des technologies dans l'éducation.

Certaines sections examinent des aspects de la technologie numérique. Par exemple, ils examinent des questions telles que la manière dont les technologies affectent les définitions des compétences en matière d'écriture (**focus 12.1**), le jeu actif en plein air dans l'éducation de la petite enfance comme alternative au temps passé devant un écran (**focus 13.1**), les micro-crédits facilités par les technologies en ligne comme alternative à l'enseignement supérieur traditionnel (**focus 14.1**), l'effet potentiel de la technologie de l'intelligence artificielle sur la demande et l'offre de compétences (**focus 15.1**), l'attention particulière accordée à l'apprentissage social et émotionnel et la façon dont les théories à ce sujet informent les technologies de l'éducation (**focus 18.1**), et le rôle du big data dans l'identification des tendances de l'éducation avec une application sur l'utilisation des recherches en ligne pour comprendre l'intérêt pour les bourses d'études internationales (**focus 20.1**).

Une analyse approfondie montre le déficit de financement qui, selon l'équipe du Rapport GEM, devra être comblé pour que les pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure atteignent leurs objectifs de référence nationaux pour l'ODD 4, avec de nouvelles données sur la façon dont le déficit augmenterait si les pays devaient couvrir le coût de la transformation numérique dans l'éducation selon trois scénarios de plus en plus ambitieux (**chapitre 22**).

L'un d'entre eux porte sur la manière dont l'éducation peut influencer l'adoption, l'adaptation et le développement des technologies, plutôt que sur la manière dont les technologies influencent l'éducation, et examine les pénuries d'enseignant(e)s en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (**focus 21.1**).

Quatre sections se concentrent sur des technologies autres que l'information et la communication : la construction et les bâtiments scolaires (**focus 19.1**), l'énergie et l'électrification des écoles par des panneaux solaires (**focus 19.2**), les transports et l'impact des trajets domicile-école (**focus 19.3**), et l'agriculture liée à l'amélioration des repas à l'école (**focus 12.2**).

Enfin, d'autres sections se penchent sur des questions d'intérêt sans rapport avec la technologie : l'inégalité fondée sur le niveau d'éducation des parents, en particulier pour les étudiants de la première génération (**focus 16.1**), l'importance de la vitesse de lecture pour l'alphabétisation (**focus 17.1**) et l'inquiétude concernant l'impact potentiel d'une crise de la dette imminente dans les pays à revenus faibles et moyens inférieurs (**chapitre 22**).

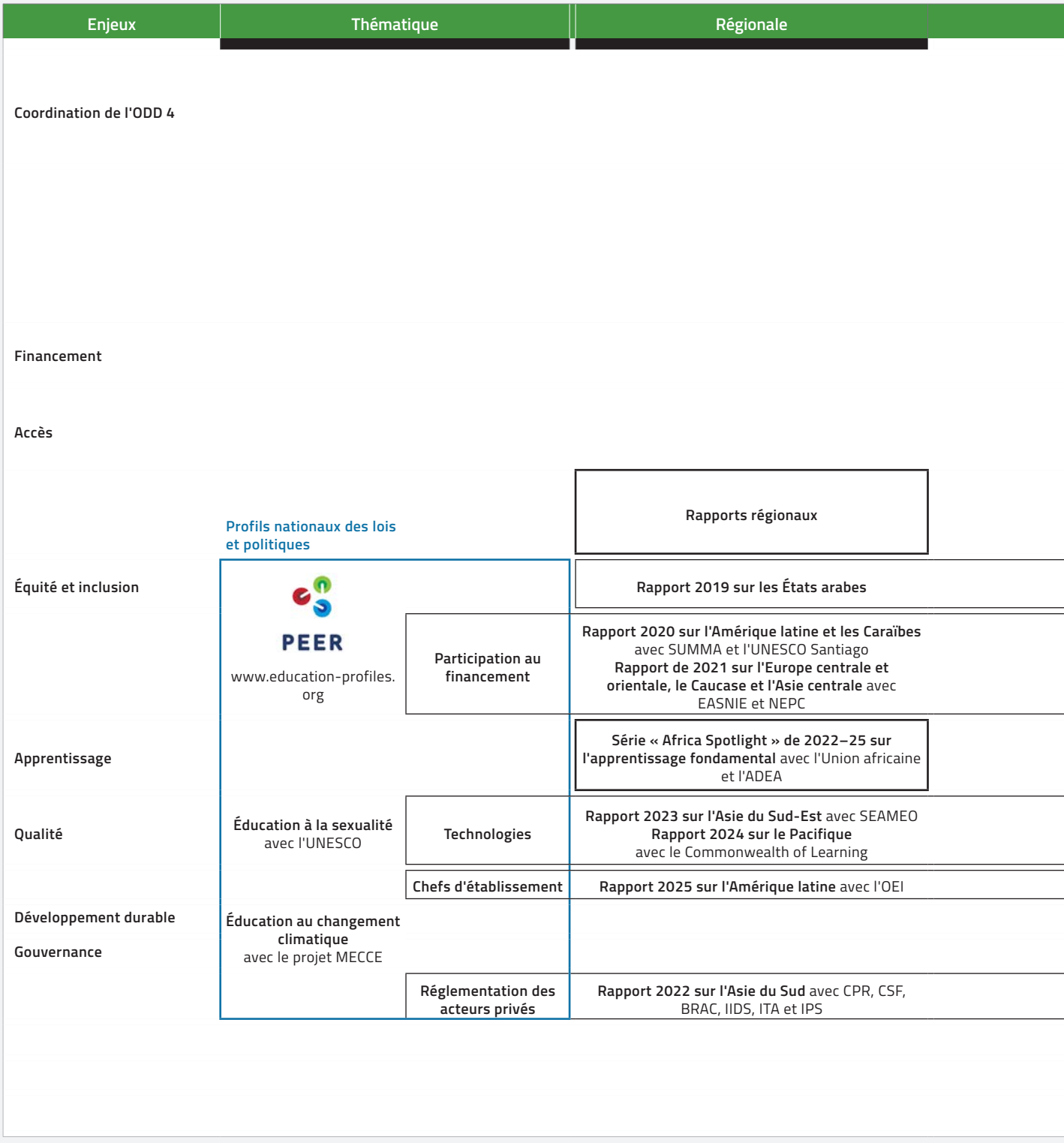
LE RAPPORT GEM EST PLUS QU'UN SIMPLE RAPPORT

Le monde est très différent aujourd'hui de ce qu'il était en 2001, lorsque la décision a été prise d'établir le Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous sous la forme d'un rapport indépendant sur le plan éditorial, hébergé et publié par l'UNESCO. Il a même considérablement évolué depuis 2015, lorsqu'il a été décidé de confier au Rapport mondial de suivi sur l'éducation le mandat de suivre les progrès de l'éducation dans le cadre de l'Agenda 2030 pour le développement durable. Les changements ne sont pas seulement liés aux défis politiques, sociaux, économiques et environnementaux, qui constituent le cadre dans lequel s'inscrit le rapport. Ils sont également liés aux volumes beaucoup plus importants d'informations disponibles pour rendre compte de l'éducation, à la multiplication des canaux par lesquels les publics sont désormais habitués à recevoir ces informations, et au pluralisme des voix que ces canaux contribuent à apporter.

Pour un rapport conçu dès le départ pour combiner les fonctions jumelles de recherche et de plaidoyer, il y a également des attentes changeantes quant à ce qui devrait être fourni. Le Rapport GEM ne pouvait pas rester inchangé car son mandat s'est élargi pour couvrir un programme d'éducation universelle pour tous les pays et tous les niveaux d'éducation. Il a élaboré une stratégie pour 2019–24 sur l'orientation et la forme de ses résultats dans le cadre d'une enveloppe de ressources constante. La stratégie a fixé deux priorités : remplir son mandat élargi pour devenir un véritable mécanisme mondial d'établissement de rapports sur l'éducation, tout en adaptant ses résultats et ses canaux de communication afin d'accroître les possibilités d'influencer les changements politiques.

Aujourd'hui, le Rapport GEM est plus qu'un simple rapport. Il offre une gamme de ressources : mondiales et régionales, dans quelques cas ciblés, également nationales ; suivi et quantitatif, mais aussi thématique et qualitatif ; indicateurs sur les réalisations et les résultats, mais aussi sur les lois et les politiques ; sur papier et en ligne ; statiques et interactives ; organisées par différents thèmes ; présentées dans de nombreux contextes ; et communiquées par différents canaux. Les résultats s'alimentent et s'informent mutuellement (**figure 11.3**). Cette expansion a été possible grâce à cette synergie et à cette cohérence, mais aussi grâce à des partenariats inestimables avec un groupe d'organisations engagées dans le monde entier.

FIGURE 11.3 :
Le Rapport GEM est plus qu'un simple rapport
Résultats du Rapport mondial de suivi sur l'éducation par thème, par axe et par canal



Remarque : Le cadre rose indique le Rapport mondial de suivi sur l'éducation. Le cadre bleu indique les ressources en ligne du Rapport GEM. Le cadre noir indique les autres publications du Rapport GEM.
Source : Rapport GEM.

	Mondial	Contrôle		
	SDG 4 SCORECARD Critères de référence nationaux pour les ODD 4 avec l'ISU	RESULTS REPORT Chapitre 1 du **rapport sur les résultats du GPE** avec l'ISU	Le Rapport GEM copréside avec l'ISU le domaine fonctionnel des données et du suivi du comité directeur de haut niveau de l'ODD 4	**Rapports du forum politique de haut niveau** Respecter les engagements, Dépasser les engagements, Fixer des engagements
	Global Education Monitoring Report **Partie « Suivi »** Un chapitre par cible de l'ODD 4 Tableaux statistiques	SCOPE SCOPE financement **www.education-progress.org**	EFW **Education Finance Watch** avec la Banque mondiale et l'ISU	**Modèle de calcul des coûts de l'ODD 4**
	Chapitre Financement Tableaux des aides	SCOPE accès	VIEW **www.education-estimates.org** Taux d'achèvement Taux de déscolarisation, avec l'ISU	WIDE **www.education-inequalities.org** avec l'ISU Indicateurs d'accès
	Partie thématique Documents de référence			
	2019 Migrations et déplacements	SCOPE équité	**Deux indicateurs clés estimés à l'aide de sources de données multiples**	
	Inclusion 2020			
		SCOPE apprentissage		Indicateurs d'apprentissage
	2023 Technologie	SCOPE qualité		**Base de données sur l'inégalité dans l'éducation**
	2024/5 Leadership	**Suivi interactif de l'ODD 4**		
	2016 Personnes et planète			
	2017/8 Responsabilité			**Communication et plaidoyer**
	2021/2 Acteurs non étatiques			World Education Blog Événements de lancement et présentations
	Édition jeunesse			Vidéos, animations, infographies
	Édition genre			Médias imprimés, électroniques et sociaux
	Documents de politique générale			

Remarque : ADEA : Association pour le développement de l'éducation en Afrique ; CPR : Centre for Policy Research (Inde) ; CSF : Central Square Foundation (Inde) ; EASNIE : Agence européenne pour les besoins spéciaux et l'éducation inclusive ; IIDS : Institut d'études de développement intégré (Népal) ; ITA : Idara-e-Taleem-o-Aagahi (Pakistan) ; IPS : Institut d'études politiques (Sri Lanka) ; MECCE : Suivi et évaluation de la communication et de l'éducation en matière de climat ; NEPC : Réseau des centres de politique éducative ; OEI : Organisation des États ibéro-américains ; SEAMEO : Organisation des ministres de l'éducation de l'Asie du Sud-Est ; SUMMA : Laboratoire de recherche et d'innovation en éducation pour l'Amérique latine et les Caraïbes ; ISU : Institut de statistique de l'UNESCO.



À l'école primaire de Weyra Lalo, dans la région de SNNP, en Éthiopie, les enfants de 5 et 6 ans apprennent en s'amusant. Les activités récréatives les aident à développer leur goût pour l'apprentissage dès leur plus jeune âge.

Crédit : UNICEF/UN0837179/Pouget*

MESSAGES CLÉS

Une nouvelle méthodologie combinant plusieurs sources de données indique qu'environ 244 millions d'enfants et de jeunes n'étaient pas scolarisés en 2021, soit 9 millions de moins qu'en 2015. Au cours de cette période, la population non scolarisée en Afrique subsaharienne a augmenté de 12 millions de personnes.

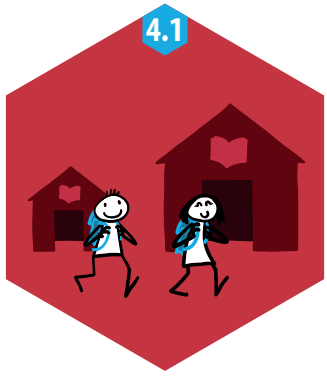
Les taux d'achèvement ont progressé plus rapidement que les taux de non-scolarisation. Au niveau mondial, le taux d'achèvement a augmenté entre 2015 et 2021, passant de 85 % à 87 % dans l'enseignement primaire, de 74 % à 77 % dans le premier cycle de l'enseignement secondaire et de 54 % à 59 % dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire. Dans les pays à faible revenu, de nombreux enfants terminent l'école primaire tardivement, ce qui les empêche de progresser.

Depuis 2011, la proportion d'élèves ayant une compétence minimale en lecture à la fin de l'enseignement primaire a augmenté plus rapidement dans les pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure, bien que partant d'un niveau peu élevé, que dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure et dans les pays à revenu élevé.

Dans 21 des 32 pays à revenu moyen supérieur et élevé, les élèves de quatrième année ont obtenu de moins bons résultats en lecture en 2021 qu'en 2016, bien que la baisse moyenne ne représente qu'un cinquième de ce que les enfants apprennent au cours d'une année scolaire. Les pays à revenu faible et moyen semblent avoir subi un impact plus important, certains résultats suggérant que les enfants ont perdu au moins une année d'apprentissage, mais on ne dispose pas encore de données comparables pour l'après- COVID-19.

L'écriture est une technologie. Bien qu'elle soit rarement incluse dans les évaluations normalisées de l'apprentissage, la recherche suggère que l'amélioration des compétences en écriture est plus fortement associée à la fréquence des tâches d'écriture qu'à la manière dont elles sont effectuées (écriture à la main, dactylographie ou une combinaison des deux).

CHAPITRE 12



CIBLE 4.1

Enseignement primaire et secondaire

D'ici à 2030, faire en sorte que toutes les filles et tous les garçons achèvent un cycle complet d'enseignement primaire et secondaire gratuit, équitable et de qualité, débouchant sur des résultats d'apprentissage pertinents et efficaces

INDICATEURS MONDIAUX

4.1.1 – *Proportion d'enfants et de jeunes (a) en deuxième ou troisième année, (b) à la fin de l'enseignement primaire, et (c) à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire atteignant au moins un niveau minimum de compétence en (i) lecture, et (ii) mathématiques, par sexe*

4.1.2 – *Taux d'achèvement (enseignement primaire, premier cycle de l'enseignement secondaire, deuxième cycle de l'enseignement secondaire)*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.1.3 – *Taux brut d'admission en dernière année (enseignement primaire, enseignement secondaire inférieur)*

4.1.4 –*Taux de non-scolarisation (enseignement primaire, premier cycle de l'enseignement secondaire, deuxième cycle de l'enseignement secondaire)*

4.1.5 – *Pourcentage d'enfants ayant dépassé l'âge de la classe (enseignement primaire, enseignement secondaire inférieur)*

4.1.6 – *Administration d'une évaluation des apprentissages représentative au niveau national (a) en deuxième ou troisième année ; (b) à la fin de l'enseignement primaire ; et (c) à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire*

4.1.7 – *Nombre d'années d'enseignement primaire et secondaire (a) gratuit et (b) obligatoire*

ACCÈS ET ACHÈVEMENT

Le nombre d'enfants non scolarisés en âge de fréquenter l'école primaire a été l'indicateur phare de l'agenda international en matière d'éducation de 2000 à 2015. Il était facile à communiquer et puissant dans sa présentation. Il semblait également facile à calculer, sur la base d'un dénombrement des enfants scolarisés, bien qu'une mesure fiable de la population ne soit souvent pas disponible. Il a été sélectionné même s'il ne correspond pas au deuxième objectif de l'éducation pour tous (« tous les enfants [...] ont accès à un enseignement primaire gratuit et obligatoire et le suivent jusqu'à son terme ») ni au deuxième objectif du Millénaire pour le développement (« les enfants du monde entier [...] achèvent un cycle complet d'études primaires »). En fait, l'indicateur de non-scolarisation a montré des progrès exagérés, car l'accès à l'école n'est pas synonyme de progression et d'achèvement, comme la communauté internationale a fini par s'en rendre compte au fil du temps grâce à de meilleures statistiques. En outre, l'indicateur encourageait les pays à scolariser les enfants et à les maintenir à l'école, mais les rendait moins responsables de veiller à ce que les enfants terminent chaque niveau d'éducation ou à ce qu'ils apprennent ce qui était attendu d'eux.

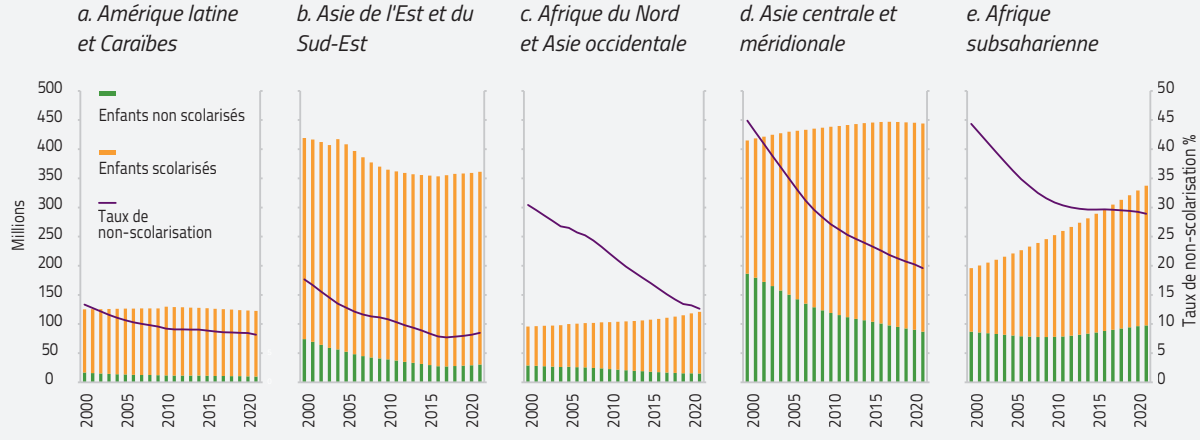
Au début des années 2000, il a été reconnu que la méthode traditionnelle d'estimation des taux et des nombres d'enfants non scolarisés ne répondait pas aux exigences. De nombreux pays, en particulier certains de ceux qui sont confrontés aux défis les plus importants en matière de non-scolarisation, ne disposaient pas de systèmes de données administratives solides. La communication des données sur l'éducation a été incomplète ou inexacte, tandis que dans certaines combinaisons d'années-pays, il n'y a pas eu de communication du tout. En outre, étant donné que les estimations administratives proviennent de deux sources, il y a souvent des incohérences entre les chiffres des inscriptions et les estimations de la population. Les données provenant d'enquêtes auprès des ménages offrent des informations complémentaires cruciales,

“Au début des années 2000, il a été reconnu que la méthode traditionnelle d'estimation des taux et du nombre de jeunes non scolarisés n'était pas à la hauteur des exigences”

en particulier dans les pays dont les systèmes de données administratives sont faibles, mais il n'existe pas de cadre permettant de les intégrer dans les estimations nationales, régionales et mondiales. Dans le même temps, les données issues d'enquêtes sont incomplètes, car elles sont généralement peu fréquentes et sujettes à des biais d'enquête et à des erreurs d'échantillonnage et de non-échantillonnage. Toutefois, les deux sources peuvent se compléter. Un rapport de 2005 a reconnu qu'« une sorte d'approche composite peut être nécessaire pour estimer les séries chronologiques et produire des estimations pour l'année la plus récente » (ISU et UNICEF, 2005).

Il a fallu attendre 15 ans pour que ce défi méthodologique soit relevé. En 2022, l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) et le Rapport mondial de suivi sur l'éducation (GEM) ont développé un nouveau modèle basé sur les cohortes qui estime les taux et le nombre d'élèves non scolarisés pour tous les pays disposant de données, en combinant plusieurs sources de données (ISU et Rapport GEM, 2022). Le modèle reflète la progression naturelle des élèves au cours d'un cycle scolaire. Les données provenant de sources administratives et d'enquêtes sont rapprochées, en reconnaissant les différences fondamentales dans la manière dont les données respectives sont générées, tout en partageant des informations sur les biais et la variance entre les pays. Des approches similaires ont été utilisées par la communauté mondiale de la santé et de la démographie pour estimer la mortalité des moins de 5 ans (Alkema et New, 2014), la mortalité maternelle

FIGURE 12.1 :
La population non scolarisée en Afrique subsaharienne a augmenté de 12 millions sur la période 2015-21
Taux de non-scolarisation, enfants non scolarisés et enfants scolarisés (enseignement primaire et secondaire)



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_1_
Source : Site web VIEW.

(Alkema et al., 2016) et le rapport des sexes à la naissance (Chao et al., 2021). Les résultats du modèle sont publiés sur le site Internet Visualizing Indicators of Education for the World (VIEW) (**encadré 12.1**).

En utilisant le nouveau modèle, la population mondiale non scolarisée en âge de fréquenter l'école primaire et secondaire a été estimée à 244 millions en 2021, soit seulement 9 millions de moins qu'en 2015. Cette évolution correspond à une lente diminution du taux de non-scolarisation, qui passera de 17,3 % en 2015 à 15,9 % en 2021, soit un peu plus de 0,2 point de pourcentage par an. Par niveau d'éducation, les taux de non-scolarisation en 2021 étaient de 9 % pour les enfants en âge de fréquenter l'école primaire, de 14 % pour les adolescents en âge de fréquenter le

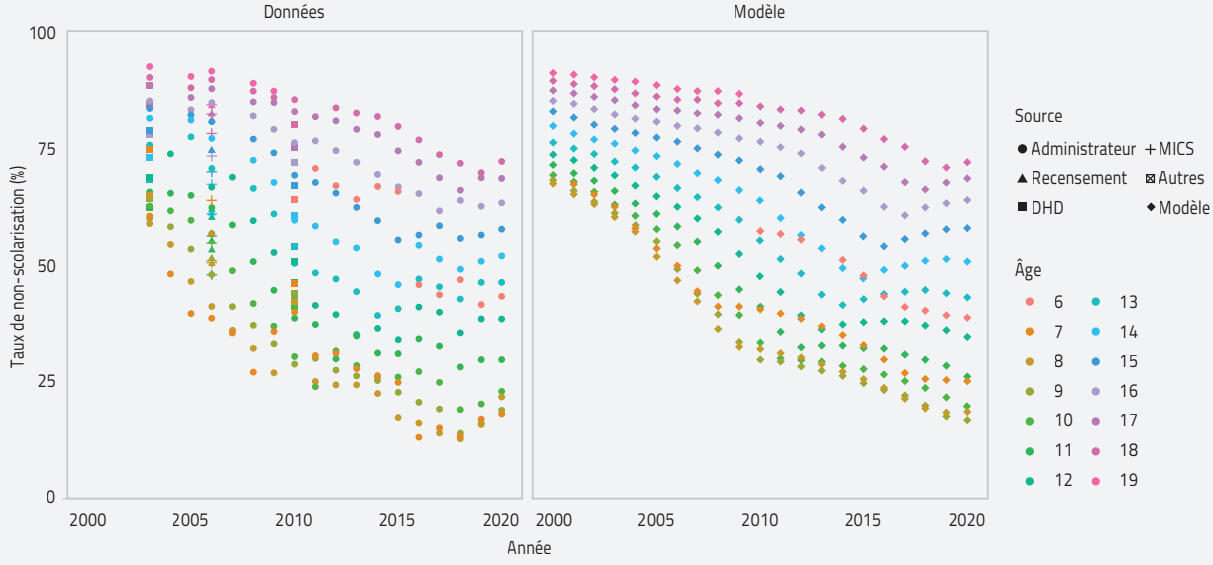
ENCADRÉ 12.1 :

Le site VIEW présente de nouvelles estimations des taux de non-scolarisation et d'achèvement des études

Le site Web Visualizing Indicators of Education for the World (VIEW) est accessible à l'adresse suivante : https://education-estimates.org/. Il a été lancé en décembre 2021 pour présenter les résultats du modèle d'estimation du taux d'achèvement (**encadré 12.2**). Il a été complété en septembre 2022 par les résultats du modèle de taux de non-scolarisation produit par l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) et le *Rapport mondial de suivi sur l'éducation* (GEM). Son objectif est de présenter la logique d'un modèle d'estimation pour ces deux indicateurs phares et d'aider les pays à réfléchir à la qualité de leurs données.

Les pages individuelles présentent les résultats spécifiques par niveau d'éducation, pays, région et groupe de revenu pour chacun des deux indicateurs. Le site web permet également aux utilisateurs d'explorer les détails du modèle de taux de non-scolarisation en traçant des estimations par âge (**figure 12.2**). Le panneau de gauche présente les séries de données observées, chaque âge étant affecté d'une couleur unique et chaque source de données d'un marqueur unique. Le panneau de droite présente les séries estimées de taux de non-scolarisation par âge. D'autres options d'un menu déroulant permettent aux utilisateurs d'examiner les résultats par âge, année et cohorte (par exemple, le parcours non scolaire des personnes qui avaient l'âge d'entrer à l'école en 2000).

FIGURE 12.2 :
Le modèle d'estimation pour les enfants non scolarisés utilise pleinement des données provenant de sources multiples
Taux de non-scolarisation par année, âge et source de données, données observées et valeurs estimées, Burkina Faso, 2000-20



Remarque : EDS : Enquêtes démographiques et de santé. MICS : Enquêtes en grappes à indicateurs multiples.
Source : Site web VIEW.

L'ISU publie toujours les taux officiels d'achèvement des études et de non-scolarisation par pays. Mais le Groupe de coopération technique sur les indicateurs de l'Objectif de développement durable (ODD) 4 a approuvé l'utilisation des résultats du modèle à deux reprises : premièrement, pour présenter les moyennes par groupe de revenu, régionales et mondiales ; deuxièmement, pour présenter les valeurs nationales des taux de non-scolarisation pour les pays qui n'ont pas communiqué de données administratives au cours des cinq dernières années (ISU, 2022c).

premier cycle de l'enseignement secondaire et de 30 % pour les jeunes en âge de fréquenter le deuxième cycle de l'enseignement secondaire.

Les taux de non-scolarisation ont stagné en Asie de l'Est et du Sud-Est, en Amérique latine et dans les Caraïbes, ainsi qu'en Afrique subsaharienne, mais ils ont diminué en Asie centrale et du Sud (de 23 % à 20 %) ainsi qu'en Afrique du Nord et en Asie occidentale (de 17 % à 13 %). L'Afrique subsaharienne est un cas unique car la baisse du taux de non-scolarisation s'est produite alors que le nombre absolu d'enfants non scolarisés a augmenté. Depuis 2015, le taux de non-scolarisation de la région n'a baissé que de 0,1 point de pourcentage par an, alors que la population non scolarisée a augmenté de 12 millions de personnes. Par conséquent, le taux de non-scolarisation en Afrique subsaharienne (29 %) reste supérieur de 10 points de pourcentage à celui de toute autre région. C'est le résultat d'une croissance démographique rapide, qui a vu la population d'âge scolaire augmenter de 50 millions au cours des six années entre 2015 et 2021(**figure 12.1**).

La structure de cohorte du modèle est bien conçue pour saisir les tendances stables à long terme. Elle estime les taux de non-scolarisation pour 187 pays et territoires, seule une poignée d'entre eux n'étant pas couverts, comme l'Érythrée et la Somalie (**encadré 12.3**), bien que la marge d'erreur soit importante dans de nombreux pays pour lesquels seules des données d'enquête sont disponibles, comme l'Angola ou la République démocratique du Congo.

> “Non seulement les systèmes éducatifs ont été endommagés par les fermetures d'écoles, mais leurs mécanismes de suivi l'ont également été”

Toutefois, le modèle est moins bien adapté pour saisir les écarts soudains par rapport à ces tendances. Les événements de ce type sont relativement rares dans les systèmes éducatifs, mais la pandémie de COVID-19 en a été un exemple. Par conséquent, pour comprendre si les fermetures d'écoles ont eu un impact négatif sur les inscriptions, il est nécessaire d'analyser les changements à court terme dans les données administratives. Malheureusement, les fermetures d'écoles n'ont pas seulement porté atteinte aux systèmes éducatifs, mais aussi à leurs mécanismes de suivi. Au moment de la publication la plus récente de l'ISU, en mars 2023, seuls 27 % des pays avaient communiqué des données sur les inscriptions dans l'enseignement primaire et secondaire en 2019 et 2021. Même lorsque des données existent, elles sont parfois difficiles à interpréter. Il est difficile de savoir si l'augmentation du nombre d'enfants non scolarisés est réelle ou si elle est due à des perturbations particulières survenues au moment de la collecte des données.

Une hypothèse plausible est que, s'il y a un impact sur la scolarisation, il est susceptible d'avoir affecté davantage les élèves plus âgés, en particulier les plus défavorisés, étant donné que leur attachement à l'école est plus ténu. Face à l'incertitude persistante et aux pressions financières croissantes, les étudiants ayant la possibilité de gagner un revenu et de subvenir aux besoins de leur famille auraient été plus enclins à quitter l'école prématurément. En revanche, la pandémie aurait dû avoir un impact moindre sur les enfants plus jeunes. Dans certains pays, il est prouvé que l'abandon est plus élevé aux niveaux d'enseignement supérieurs, notamment en République dominicaine, en République démocratique populaire lao et au Zimbabwe. Mais d'autres pays, comme la Jordanie et les Philippines, ont suivi le schéma inverse.

Il est difficile de tirer une conclusion générale. Les Philippines, qui ont connu la plus longue fermeture d'école de cet échantillon, ont enregistré une forte augmentation du taux de non-scolarisation dans le primaire (six points de pourcentage), mais une forte diminution du taux de non-scolarisation dans le secondaire supérieur (quatre points de pourcentage) entre 2019 et 2021. L'Inde, qui avait une durée moyenne de fermeture complète des écoles mais une des durées les plus longues de fermeture partielle, a enregistré une forte diminution du taux de non-scolarisation dans le primaire (sept points de pourcentage) ; aucune donnée n'est communiquée pour les taux de non-scolarisation dans le secondaire. Si l'on exclut l'Inde et les Philippines, la population non scolarisée dans les quelque 50 pays semble être restée constante parmi les enfants en âge de fréquenter l'école primaire, avoir diminué parmi les adolescents en âge de fréquenter l'école secondaire inférieure (de 3,3 %) et avoir augmenté parmi les jeunes en âge de fréquenter l'école secondaire supérieure (de 3,9 %, soit un peu plus d'un demi-million de personnes). En moyenne, plus la durée des fermetures d'écoles est longue, plus l'augmentation des taux de non-scolarisation dans le primaire est importante : une augmentation d'un point de pourcentage pour chaque période de 22 semaines de fermeture complète d'une école. Mais cette association est faible et ne se vérifie pas pour les taux de non-scolarisation dans le secondaire (**figure 12.3**).

FIGURE 12.3 :
Plus la durée des fermetures d'écoles est longue, plus l'augmentation des taux de non-scolarisation est importante
Évolution des taux de non-scolarisation (2019-21) et du nombre de semaines de fermeture complète des écoles, école primaire (2020-22), par niveau d'enseignement



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_3_
Source : Analyse des données de l'enquête auprès des ménages par l'équipe du Rapport GEM.

ENCADRÉ 12.2 :

Progrès réalisés depuis 2015 : Indicateur 4.1.2 des ODD

L'indicateur global 4.1.2 des ODD, le taux d'achèvement, s'est amélioré plus rapidement que le taux de non-scolarisation (-1,4 point de pourcentage dans tous les groupes d'âge scolaire), selon le modèle d'estimation, qui suit une méthodologie similaire (Dharamshi et al., 2022) mais s'appuie exclusivement sur des enquêtes et des recensements auprès des ménages. Globalement, le taux d'achèvement a augmenté entre 2015 et 2021, passant de 85 % à 87 % dans l'enseignement primaire (2,1 points de pourcentage), de 74 % à 77 % dans le premier cycle de l'enseignement secondaire (2,8 points de pourcentage) et de 54 % à 59 % dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire (4,9 points de pourcentage). L'Afrique subsaharienne reste bien en deçà de la moyenne mondiale, de plus de 20 points de pourcentage dans l'enseignement primaire (64 %) et de près de 30 points dans le premier cycle de l'enseignement secondaire (45 %) et le deuxième cycle de l'enseignement secondaire (27 %).

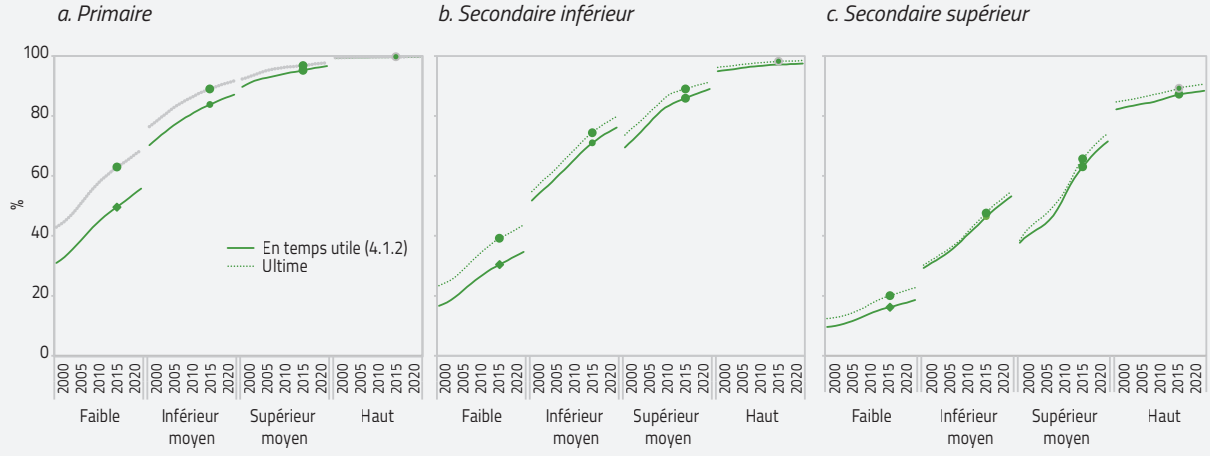
Cette croissance plus rapide des taux d'achèvement par rapport aux taux d'inscription suggère que le développement de l'éducation doit non seulement être étendu, mais aussi rendu plus efficace grâce à une inscription plus opportune et moins de redoublements, ce qui permet à plus d'étudiants d'atteindre la fin de chaque cycle. Alors que l'indicateur du taux d'achèvement des ODD est officiellement défini parmi les personnes ayant trois à cinq ans de plus que l'âge d'obtention du diplôme (par exemple, le taux d'achèvement du primaire est calculé pour les jeunes de 14 à 16 ans dans les systèmes éducatifs où l'école primaire devrait officiellement être achevée à l'âge de 11 ans), même ce taux d'achèvement « dans les temps » peut ne pas tenir compte des enfants et des jeunes qui atteignent la fin de chaque cycle encore plus tard en raison d'une combinaison d'inscriptions tardives et de redoublements. C'est particulièrement le cas dans les pays les plus pauvres. Par exemple, dans les pays à faible revenu, le taux d'achèvement dans les délais était de 56 % en 2021, mais le taux d'achèvement « final » était de 69 %, soit 13 points de pourcentage de plus (**figure 12.4**). Au niveau mondial, cet écart entre l'achèvement dans les délais et l'achèvement final a diminué de 5,1 à 4,6 points de pourcentage depuis 2015.

L'écart entre l'achèvement dans les délais et l'achèvement final diminue dans l'enseignement secondaire inférieur (4,4 points de pourcentage) et dans l'enseignement secondaire supérieur (3,3 points de pourcentage) à mesure que les adolescents et les jeunes sont attirés par le marché du travail ou, dans le cas des filles, poussés à se marier et à avoir des enfants. Mais dans l'ensemble, cela signifie qu'au niveau mondial, 92 % des élèves terminent l'enseignement primaire, 81 % l'enseignement secondaire inférieur et 62 % l'enseignement secondaire supérieur.

FIGURE 12.4 :

Trop d'enfants terminent l'école primaire tardivement dans les pays à faible revenu

Taux d'achèvement, par pays, groupe de revenu et niveau d'éducation, 2000-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_4_
Source : Site web VIEW.

En bref, des taux d'inscription élevés ne garantissent pas des taux d'achèvement élevés. À Madagascar, le taux net de scolarisation total (c'est-à-dire 100 % moins le taux de non-scolarisation dans le primaire) était de 92 % en 2014. Mais six ans plus tard, seuls 50 % d'entre eux terminaient l'école primaire à temps et 64 % étaient censés la terminer (**figure 12.5**). La raison principale de cet écart est le taux élevé de redoublement : à Madagascar, 22 % des élèves du primaire redoublaient une année. Cela se vérifie dans tous les pays où l'écart entre la scolarisation et l'achèvement des études est important et qui disposent également de données sur le redoublement au cours de cette période, notamment le Bénin, le Burundi, l'Ouganda et le Tchad. Pour améliorer les taux d'achèvement d'ici 2030, il faut surmonter le double défi de l'entrée tardive à l'école et du redoublement.

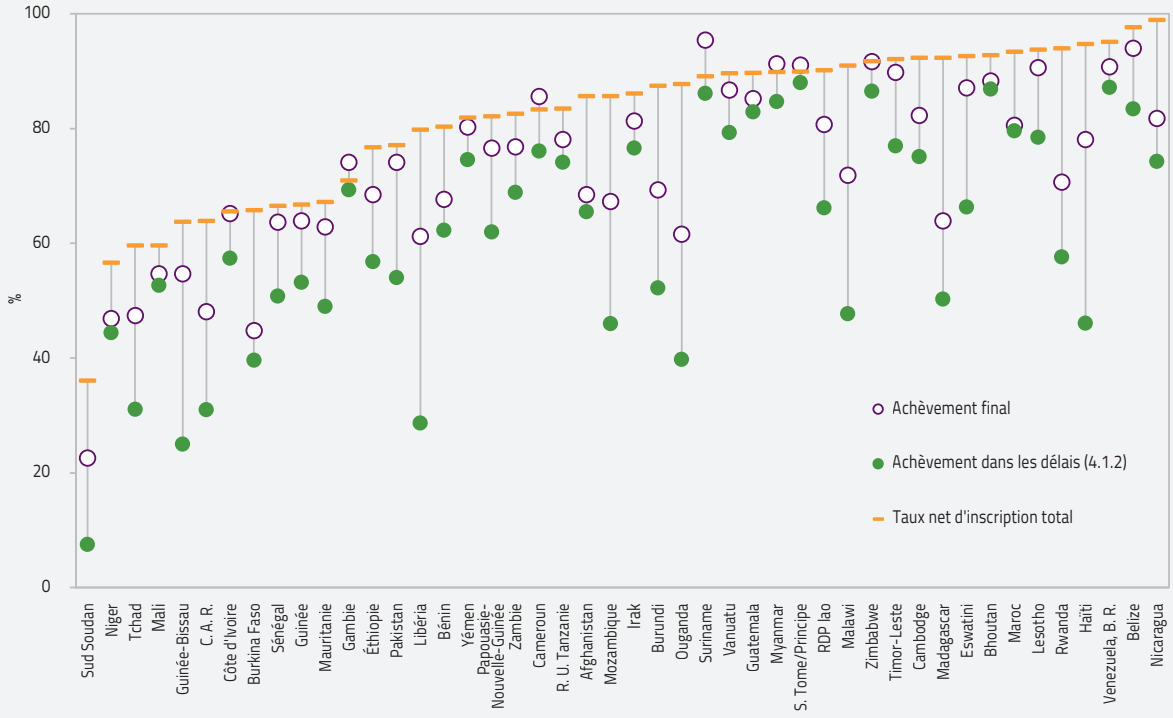
Suite à la prochaine page

ENCADRÉ 12.2 : SUITE

FIGURE 12.5 :

Dans de nombreux pays où les taux de scolarisation sont relativement élevés, une grande partie des élèves ne terminent pas l'école primaire

Estimation du taux net de scolarisation dans le primaire (2014) et du taux d'achèvement du primaire (dans les délais et à terme) (2020), dans une sélection de pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure



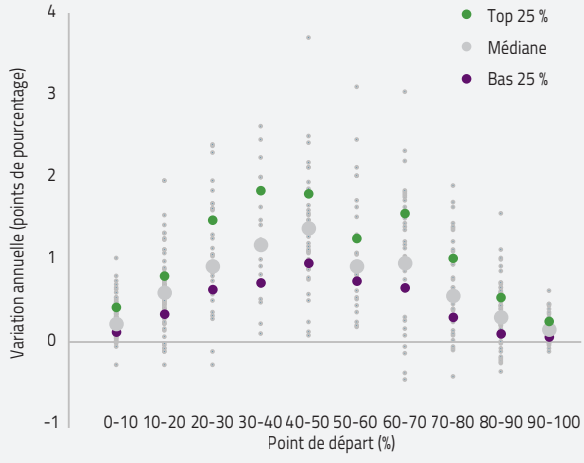
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_5_
Source : Site web VIEW.

Des données historiques sont nécessaires pour prévoir la vitesse à laquelle les pays progresseront dans les années à venir. Dans le cadre du premier rapport sur les progrès des pays vers leurs repères nationaux, les progrès des pays par rapport à leurs points de départ ont été analysés afin d'évaluer si les progrès récemment observés répondent aux attentes (Rapport de l'ISU et du GEM, 2023). Les progrès tendent à être plus importants dans les pays dont le taux d'achèvement existant était d'environ 50 % et plus lents dans ceux qui partent d'un niveau inférieur ou supérieur. Dans le cas du taux d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire, parmi les pays qui commencent avec une valeur de taux d'achèvement comprise entre 60 et 70 %, le pays moyen a connu une augmentation annuelle d'un peu moins d'un point de pourcentage au cours de la période 2000–15. Mais les 25 % de pays les plus lents ont progressé de moins de 0,7 point de pourcentage par an, tandis que les 25 % de pays les plus rapides ont progressé de près de 1,6 point de pourcentage par an (**figure 12.6**). En 2023, le taux d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire devrait atteindre 60 % au niveau mondial. Si les progrès se font au rythme moyen du passé, ils atteindront 66 % d'ici à 2030 ; s'ils se font au niveau des 25 % de pays les plus rapides de l'histoire, ils dépasseront 70 %.

FIGURE 12.6 :

Les taux de progression des pays augmentent à mesure qu'ils se rapprochent d'un point de départ de 50 % et diminuent progressivement à partir de ce point

Variation annuelle en points de pourcentage du taux d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire, par point de départ et par quartile, 2000-15



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_6_
Source : Analyse de l'équipe du Rapport GEM basée sur la base de données VIEW.

ENCADRÉ 12.3 :

En Somalie, moins d'un enfant sur cinq termine l'école primaire

La Somalie a souffert de trois décennies de dissolution de l'État, de conflits et d'instabilité, qui ont été aggravés de manière intermittente - mais aussi très récemment - par des épisodes de sécheresse et de famine. Son système d'éducation publique a également subi un effondrement. En 2020, parmi les écoles primaires, seulement 3 % étaient publiques et 39 % étaient privées mais soutenues par l'État ; parmi les écoles secondaires, 5 % étaient publiques et 22 % étaient privées mais soutenues par l'État (Gouvernement fédéral de Somalie, 2022).

Au fur et à mesure de la désintégration du système éducatif, les efforts pour suivre le développement de l'éducation dans le pays se sont heurtés à des difficultés. À ce jour, la Somalie est le seul pays africain, depuis le début des enregistrements en 1970, à ne pas avoir de données sur l'indicateur thématique 4.1.3 des ODD, le taux brut d'admission en dernière année de l'enseignement primaire (qui est une approximation du taux d'achèvement de l'enseignement primaire).

L'absence de recensement de la population, à partir duquel il serait possible d'échantillonner un ensemble représentatif de ménages, complique les tentatives de généralisation des résultats des enquêtes auprès des ménages, en particulier dans le contexte d'un mélange extrême de conditions démographiques : populations nomades, urbanisation rapide et quelque 1,1 million de personnes déplacées à l'intérieur du pays (Banque mondiale, 2019) sur une population estimée à 17 millions d'habitants. Les niveaux extrêmes d'insécurité font de la recherche sur le terrain une activité à haut risque et ont eu pour conséquence que certains des districts les plus vulnérables ont été exclus de nombreuses enquêtes. Les questions relatives à l'éducation ont également été posées de manière incohérente, ce qui a empêché les comparaisons.

Néanmoins, les données provenant de diverses enquêtes sur les ménages réalisées au cours des 20 dernières années peuvent être rassemblées pour tirer des conclusions provisoires. L'enquête en grappes à indicateurs multiples de 2006, qui était la deuxième et dernière enquête représentative au niveau national de cette famille d'enquêtes, fournit une base de référence. Elle a estimé le taux net de fréquentation du primaire à 23 %, allant de moins de 5 % pour le cinquième le plus pauvre à 53 % pour le cinquième le plus riche des ménages (et de 12 % dans les zones rurales à 41 % dans les zones urbaines). Le taux net de fréquentation dans le secondaire était de 7 %, allant de moins de 1 % pour les trois cinquièmes les plus pauvres à 22 % pour le cinquième des ménages les plus riches (et de 1 % dans les zones rurales à 14 % dans les zones urbaines) (UNICEF Somalia, 2006). Sur la base de ces données, l'équipe du Rapport GEM a estimé que le taux d'achèvement du primaire était de 24 % (18 % pour les filles) et le taux d'achèvement du secondaire supérieur de 6 % (1,5 % pour les filles) en 2006.

Deux enquêtes, presque représentatives au niveau national, ont été réalisées ces dernières années grâce à l'amélioration de la situation en matière de sécurité. Mais elles fournissent des estimations contradictoires. En 2017, la deuxième vague de l'enquête somalienne à haute fréquence a suggéré que le taux de fréquentation des écoles primaires pourrait avoir augmenté pour atteindre 33 %. Elle a également estimé que le taux était plus faible pour les personnes déplacées à l'intérieur du pays (25 %) et pour les nomades (10 %) (Banque mondiale, 2019). Mais l'enquête démographique et de santé somalienne de 2018–19 a fourni un compte rendu plus pessimiste, suggérant que le taux net de fréquentation de l'école primaire n'était que de 18 % (20 % pour les garçons et 17 % pour les filles). Elle a également estimé la limite supérieure du taux d'achèvement du cycle primaire pour les filles âgées de 15 à 19 ans, en suggérant que 19 % d'entre elles avaient « un certain niveau d'éducation primaire », ce qui suggère qu'il n'y a pas eu de progrès en matière d'éducation au cours des 20 dernières années (Somalia Directorate of National Statistics, 2020).

Ce dernier chiffre est également cohérent avec les données administratives, qui indiquent que le taux net de scolarisation dans le primaire était de 16 % en 2020/21 (Ministère somalien de l'éducation, de la culture et de l'enseignement supérieur, 2021). On peut donc conclure que le développement de l'éducation a régressé depuis le niveau de référence de 2006, avec une estimation de 13 % à 17 % des enfants atteignant les classes 6 à 8. On estime que 45 % des enfants âgés de 6 à 13 ans n'ont jamais été scolarisés (Gouvernement fédéral de Somalie, 2022). Sur la base de cet indicateur, la Somalie est l'un des trois pays les moins développés au monde sur le plan de l'éducation, avec le Tchad et le Sud-Soudan.

L'évaluation de la situation en matière d'éducation se heurte à une difficulté particulière : une part non négligeable des enfants scolarisés fréquentent des écoles coraniques. En 2018-19, parmi les deux enfants sur cinq âgés de 9 ans scolarisés, la moitié était dans des écoles laïques et l'autre moitié dans des écoles coraniques (Gouvernement fédéral de Somalie, 2022), de nombreux enfants fréquentant les deux systèmes. Malgré des conditions rudimentaires, ces écoles islamiques ont constitué une solution de repli lorsque les écoles formelles se sont effondrées en période de crise, en partie parce qu'elles appartiennent à la communauté (Mohamed-Abdi, 2003 ; Moyi, 2012 ; Gouvernement fédéral de Somalie, 2018). Néanmoins, elles posent un problème car elles ne sont pas sous la supervision du Ministère en charge de l'éducation (Ministère de l'éducation, de la culture et de l'enseignement supérieur de Somalie, 2017).

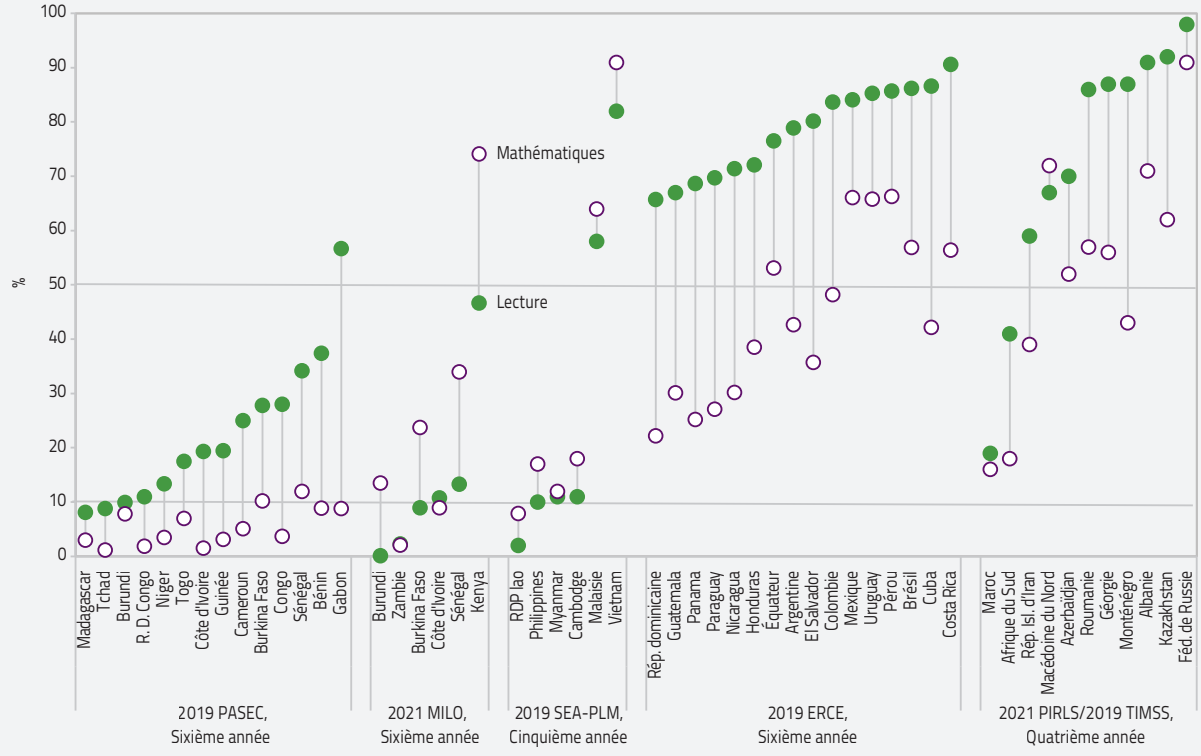
APPRENTISSAGE

Par rapport aux statistiques d'accès et d'achèvement, l'analyse de l'apprentissage est confrontée à des défis particuliers. Premièrement, les données sur les résultats de l'apprentissage sont beaucoup moins faciles à obtenir. Par exemple, quatre pays sur cinq ne disposent d'aucune donnée sur l'apprentissage dans les années 2/3 ; environ un pays sur deux ne dispose d'aucune donnée sur l'apprentissage à la fin de l'enseignement primaire et du premier cycle de l'enseignement secondaire. Les données tendancielles sont encore plus rares : au maximum, 13 des 82 pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure disposent de 2 observations pour la lecture à la fin de l'enseignement primaire depuis 2013, tandis que d'autres combinaisons de niveau et de matière disposent d'encore moins de points de données tendancielles. Deuxièmement, même lorsque des données sur les tendances existent, leur qualité est insuffisante pour permettre des évaluations solides de l'évolution dans le temps, malgré les efforts considérables déployés par l'ISU pour aligner les évaluations multiples sur des mesures comparables des compétences minimales (ISU, 2023a). Ces mesures n'incluent que certaines compétences de base : l'écriture n'en fait pas partie, malgré son importance. Il s'agit également d'une compétence potentiellement affectée par les technologies (**focus 12.1**).

> “Environ un pays sur deux ne dispose d'aucune donnée sur l'apprentissage à la fin de l'enseignement primaire et du premier cycle de l'enseignement secondaire”

Les données disponibles montrent que les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire sont loin d'atteindre un niveau de compétence

FIGURE 12.7 :
La plupart des pays à faible revenu et à revenu intermédiaire sont loin d'avoir atteint un niveau de compétence minimal universel
Pourcentage d'élèves atteignant ou dépassant le niveau minimum de compétence à la fin de l'école primaire, en lecture et en mathématiques, dans certains pays à revenu faible ou intermédiaire, 2019-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_7_
Remarque : Les résultats de l'ERCE 2019 sont ajustés en fonction des résultats du projet Rosetta Stone qui a permis d'égaliser ses résultats avec ceux de la PIRLS et de la TIMMS (ISU, 2022b). ERCE : Étude régionale comparative et explicative. MILO : Suivi de l'impact sur les résultats de l'apprentissage (projet). PASEC : Programme d'Analyse des Systèmes Éducatifs de la CONFEMEN. PIRLS : Progrès de l'étude internationale sur la lecture et l'alphabétisation. SEA-PLM : Mesures de l'apprentissage primaire en Asie du Sud-Est. TIMMS : Tendances de l'étude internationale des mathématiques et des sciences.
Source : Base de données de l'ISU.

minimal universel. Sur les 31 pays à revenu faible ou intermédiaire de la tranche inférieure pour lesquels des données sont disponibles depuis 2019, seul le Vietnam a une majorité d'enfants qui atteignent un niveau de compétence minimum en lecture et en mathématiques à la fin de l'école primaire. En revanche, dans 18 de ces pays, moins de 10 % des enfants atteignent le niveau minimum de compétence en lecture et/ou en mathématiques (**figure 12.7**).

La combinaison des deux indicateurs globaux de la cible 4.1 de l'ODD sur l'achèvement (4.1.2) et l'apprentissage (4.1.1) en une seule mesure est une manière succincte de saisir les progrès. Il a été reconnu par le groupe d'experts inter-agences sur les indicateurs des ODD comme une forme de désagrégation de l'indicateur global 4.1.1. L'ISU et le Rapport GEM considèrent que cet indicateur décrit le pourcentage d'enfants qui sont "préparés pour l'avenir" et l'ISU l'énumère comme indicateur 4.1.0. L'indicateur attire l'attention des décideurs politiques, de l'opinion publique et de la communauté internationale sur le pourcentage d'une cohorte entière de la population qui atteint un niveau d'éducation (troisième année, fin du primaire et fin du premier cycle du secondaire) et qui maîtrise une matière donnée (lecture ou mathématiques), selon le niveau minimum mondial de compétence. Par exemple, au Bénin, 45 % des enfants ont atteint le niveau minimum de compétence en lecture à la fin de l'école primaire ; mais si l'on considère qu'un enfant sur trois n'a pas atteint la fin de l'école primaire, seuls 30 % des enfants de la cohorte en âge de fréquenter l'école primaire ont atteint le niveau minimum de compétence en lecture.

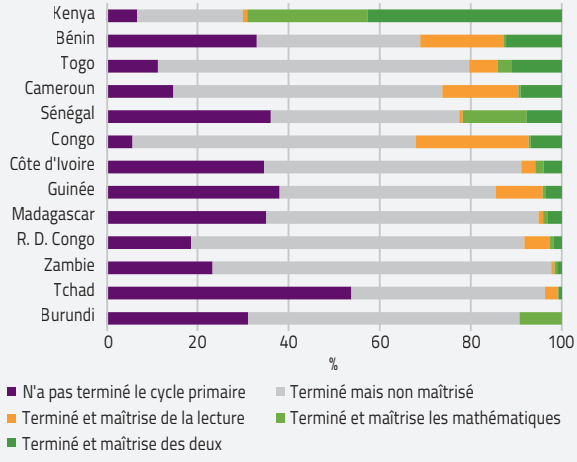
Une extension de cette analyse montre dans quelle mesure les enfants maîtrisent une ou les deux matières. Par exemple, seul un enfant sur cinq ayant atteint le niveau minimum dans au moins l'une des deux matières l'a atteint au Tchad et au Congo, mais trois sur cinq l'ont atteint au Kenya et à Madagascar. Dans l'ensemble, même parmi les enfants sur cinq qui atteignent la fin du primaire en Afrique subsaharienne et obtiennent des compétences minimales en lecture ou en mathématiques, seul un sur trois semble atteindre des compétences minimales en lecture et en mathématiques (**figure 12.8**).

> Pour que chaque enfant atteigne un niveau d'apprentissage minimal d'ici à 2030, le progrès annuel moyen doit être d'au moins 2,7 points de pourcentage

Pour prévoir les progrès de l'apprentissage, il faut tenir compte des tendances passées. Pour que chaque enfant atteigne les compétences minimales d'apprentissage d'ici à 2030, le progrès annuel moyen doit être d'au moins 2,7 points de pourcentage. Si l'on rassemble les rares données tendancielles, le progrès moyen observé en lecture à la fin de l'enseignement primaire en 2000-19 n'était que de 0,4 point de pourcentage (ISU, 2023b).

Ventilés par groupe de revenu, les pays à revenu faible et moyen inférieur se sont améliorés (de 0,71 point de pourcentage par an),

FIGURE 12.8 :
Parmi les quelques enfants africains qui atteignent un niveau de compétence minimum en lecture ou en mathématiques, seul un sur trois réussit à maîtriser les deux disciplines
Répartition de la population en âge de fréquenter l'école primaire selon le statut d'achèvement de l'école primaire et le statut des compétences minimales d'apprentissage à la fin de l'enseignement primaire, dans certains pays d'Afrique subsaharienne, 2019-21



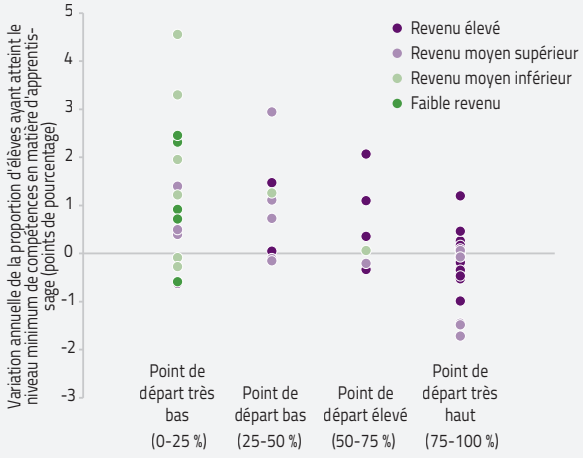
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_8_
Remarque : Les taux d'achèvement ultimes (c'est-à-dire l'achèvement dans un délai maximum de huit ans par rapport à l'âge d'achèvement prévu) ont été utilisés.
Source : Analyse par l'équipe du Rapport GEM des évaluations internationales de l'apprentissage et des données d'enquêtes auprès des ménages.

tandis que les pays à revenu moyen supérieur et élevé se sont détériorés (de 0,06 point de pourcentage par an). L'amélioration des conditions nutritionnelles, notamment par le biais des repas scolaires, est l'un des facteurs qui contribuent à l'augmentation plus rapide des résultats d'apprentissage dans les pays les plus pauvres (**Focus 12.2**). Ces estimations sont importantes pour éclairer les discussions sur la crise de l'apprentissage, mais elles doivent être utilisées avec une extrême prudence : 52 % des enfants vivent dans des pays où il n'y a pas assez de données pour estimer les tendances de l'apprentissage.

Une autre façon d'examiner les tendances consiste à analyser l'évolution annuelle du niveau de compétence minimum par rapport aux points de départ des pays, comme cela a été présenté ci-dessus pour le taux d'achèvement. Depuis 2011, la part des élèves en fin d'enseignement primaire ayant des compétences minimales en lecture a augmenté plus rapidement dans les pays les plus pauvres, qui partaient de très bas (**figure 12.9**).

Une répartition similaire des progrès caractérise les compétences en mathématiques à la fin de l'enseignement primaire. L'Arménie a progressé bien au-dessus de la moyenne – de 2,4 points de pourcentage par an – dans le groupe des pays qui ont commencé

FIGURE 12.9 :
Les pays pauvres ont amélioré leur niveau de compétence en lecture plus rapidement que les pays riches
Variation annuelle moyenne en points de pourcentage de la part des élèves ayant atteint un niveau minimum de compétences en lecture à la fin de l'enseignement primaire, par point de départ et groupe de revenu des pays, 2011-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_9_
Source : Analyse de l'équipe du Rapport GEM à partir de données d'évaluation transnationales.

avec une proportion d'élèves atteignant le niveau minimum de compétence comprise entre 50 et 75 %. La Turquie a progressé encore plus que la moyenne : 3,3 points de pourcentage par an. En Turquie, l'amélioration des résultats d'apprentissage a été associée à une augmentation des dépenses publiques d'éducation, qui sont passées de 3,8 % du PIB en 2010 à 4,4 % en 2019, parallèlement à une priorisation croissante des résultats d'apprentissage (Kitchen et al., 2019).

Les estimations de la lenteur de la croissance des résultats d'apprentissage ne tiennent même pas compte de la COVID-19, qui a porté un coup dur aux systèmes éducatifs. Des questions majeures subsistent quant à l'impact de la COVID-19 sur les résultats d'apprentissage, non seulement en raison de son ampleur et de sa répartition inégale, mais aussi pour savoir s'il s'agit d'un phénomène à court terme, ponctuel ou prolongé, qui affectera les trajectoires d'apprentissage des étudiants dans les années à venir.

Le premier élément solide de preuve transnationale sur l'impact de la COVID-19 est l'étude PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) de 2021 sur les élèves de quatrième année, dont les résultats ont été publiés en mai 2023. Des étudiants de 57 pays, pour la plupart à revenu moyen supérieur et élevé, y ont participé. Les progrès par rapport à 2016 ont pu être évalués pour 32 de ces pays. Dans un sens, le PIRLS 2021 confirme que la COVID-19 a eu un impact négatif sur l'apprentissage : en 2021, 21 pays sur 32 auront de moins bons résultats qu'en 2016, tandis que 8 conserveront les mêmes niveaux et 3 s'amélioreront. Mais les résultats peuvent également être interprétés comme n'étant pas aussi mauvais que prévu. Dans 10 des 21 pays dont les scores de réussite ont baissé entre 2016 et 2021, le score avait également baissé entre 2011 et 2016. En outre, en termes absolus, la baisse moyenne du score PIRLS entre 2016 et 2021 était de huit points, soit environ un cinquième de ce que les enfants apprennent au cours d'une année scolaire, ce qui représente un impact minime compte tenu de l'ampleur de la perturbation. Il faut néanmoins tenir compte du fait qu'il s'agit de pays plus riches qui ont de nombreuses possibilités de maintenir la continuité de l'apprentissage pour la plupart de leurs élèves.

Outre l'étude PIRLS, et dans l'attente de la publication d'autres données d'évaluation transnationales, plusieurs études nationales ont été publiées au cours des deux dernières années. Cependant, elles ne sont pas ancrées au niveau de compétence global de l'ODD 4 et la comparabilité est encore entravée par le fait que ces études ont été réalisées à des moments, à des niveaux et sur des sujets différents. Néanmoins, ces études suggèrent que la COVID-19 a fait des ravages dans les systèmes éducatifs. Cela semble particulièrement vrai pour les pays les plus pauvres, où les écoles ont été fermées pendant de plus longues périodes et où les solutions d'apprentissage à distance étaient peu nombreuses et moins efficaces que dans les pays plus riches. Comme la plupart des études proviennent de pays à revenu élevé (Hammerstein et al., 2021 ; Moscoviz et Evans, 2022 ; Patrinos et al., 2022), on peut craindre qu'elles sous-estiment l'impact dans les pays à faible revenu.

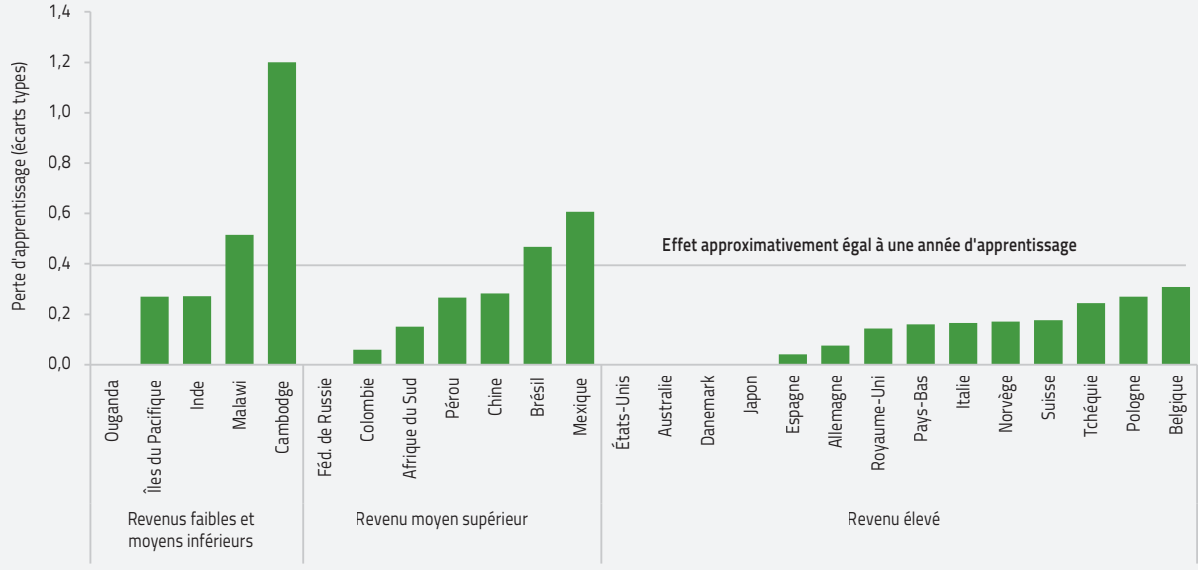
Les études spécifiques à chaque pays mesurent la perte d'apprentissage à l'aide de différents résultats. L'expression de l'impact sur les écarts types des résultats d'apprentissage (une mesure de la dispersion) peut offrir une échelle commune et une base de comparaison pour faciliter les comparaisons entre pays. Ces études diffèrent également par leur conception. Par exemple, les résultats d'apprentissage observés après le retour des élèves à l'école sont comparés aux résultats attendus sur la base des tendances passées dans certaines études, mais aux résultats réels observés avant la COVID-19 dans le PIB. Il est prouvé que la perte d'apprentissage est plus importante à l'école primaire qu'à l'école secondaire, peut-être en raison des capacités d'autorégulation plus faibles des enfants plus jeunes (Hammerstein et al., 2021). Ainsi, les pays disposant de données sur l'école primaire produiront probablement des pertes d'apprentissage plus élevées que les études nationales menées dans les écoles secondaires.

Les données révèlent des variations significatives dans l'ampleur des pertes d'apprentissage selon les pays et les modalités de l'enseignement à distance, avec des effets plus faibles dans les pays à revenu élevé (**figure 12.10**). Les pertes les plus importantes sont observées au Brésil et au Mexique, où elles dépassent 40 % d'un écart-type dans les résultats d'apprentissage, ce qui équivaut généralement à une année d'éducation. Des impacts élevés ont également été mesurés au Cambodge et au Malawi. Toutefois, l'étude plus solide intitulée Monitoring Impacts on Learning Outcomes, menée dans six pays d'Afrique subsaharienne, n'a pas révélé d'impact majeur (ISU, 2022a), bien qu'il faille être prudent dans l'interprétation : si les niveaux d'apprentissage en Afrique subsaharienne augmentaient avant la pandémie, alors l'absence de progrès est une évolution négative.

FIGURE 12.10 :

La perte d'apprentissage due à la COVID-19 semble plus importante dans les pays les plus pauvres

Mesure standardisée de la perte d'apprentissage, pays sélectionnés



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_10_

Remarque : La mesure standardisée sur l'axe vertical représente la perte de résultats d'apprentissage due aux fermetures d'écoles, divisée par l'écart-type du résultat correspondant. Les mesures de la perte d'apprentissage et son écart-type sont extraits de 31 études contenant des données post- COVID-19, c'est-à-dire des études dont les données sur les acquis ont été obtenues après le retour des élèves à l'école. Les études de simulation ont été écartées. Les méthodes (par exemple, les différences dans les différences), les niveaux d'éducation (par exemple, primaire, secondaire), les domaines et les populations cibles (par exemple, les régions d'un même pays) varient d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays dans les études. Dans les cas où plusieurs estimations étaient disponibles par pays, la moyenne a été calculée. Les données des îles du Pacifique sont agrégées et présentées pour la lecture et les mathématiques dans l'étude d'évaluation de la littératie et de la numératie des îles du Pacifique.

Source : Les estimations des pertes d'apprentissage de l'équipe du Rapport GEM sont basées sur des études nationales.

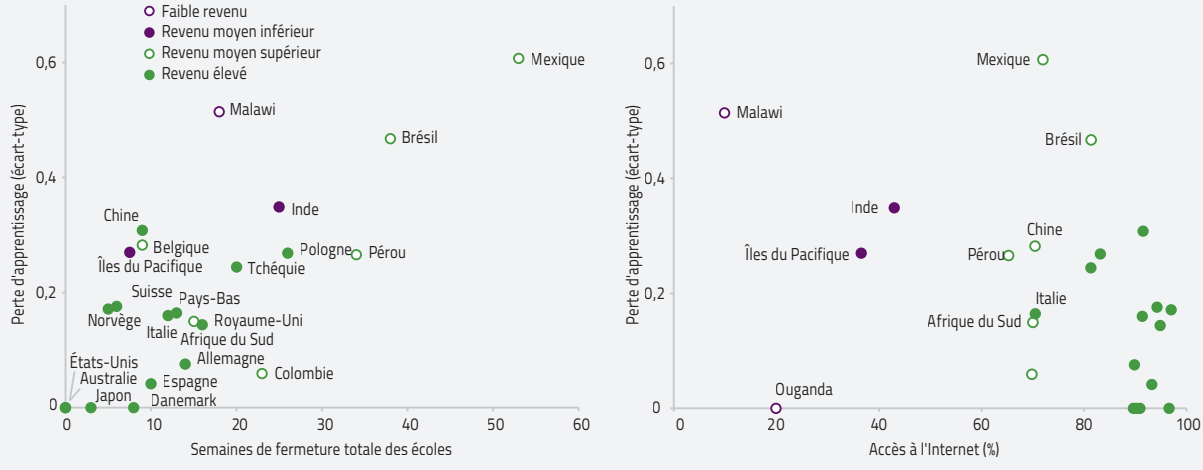
FIGURE 12.11 :

L'ampleur de la perte d'apprentissage est proportionnelle à la durée des fermetures d'écoles et à l'accès à Internet

Mesure standardisée de la perte d'apprentissage, avant et après la COVID-19

a. Par rapport aux semaines de fermeture complète des écoles (mars 2020-octobre 2021)

b. Par rapport à l'accès à l'Internet



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_11a_

GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_11b_

Source : Estimation des pertes d'apprentissage par l'équipe du Rapport GEM et analyse des données de l'ISU.

Comme on pouvait s'y attendre, les pertes d'apprentissage ont été plus importantes dans les pays où les interruptions scolaires sont plus longues, généralement les pays à faible revenu (**figure 12.11a**). La corrélation entre la perte d'apprentissage et le nombre de semaines de fermeture des écoles était de -0,72 dans tous les pays. Par exemple, l'ampleur de la perte d'apprentissage au Mexique était de 61 % de l'écart type pendant les 53 semaines de fermeture des écoles, alors que les élèves colombiens ont subi des pertes de 6 % pendant les 23 semaines de fermeture des écoles.

Les pertes d'apprentissage ont été plus importantes dans les pays où les élèves n'avaient pas accès à Internet (**figure 12.11b**). La corrélation entre la perte d'apprentissage et l'accès à Internet était de 0,48 dans tous les pays. Au Malawi (mais pas en Ouganda), où 20 % au plus de la population a accès à Internet, la baisse de l'apprentissage équivaut à au moins une année de scolarité (>40 %). En revanche, les pertes d'apprentissage ont été faibles ou négligeables en Australie, au Danemark, au Japon et en Espagne, où 90 % ou plus de la population a accès à Internet.

FOCUS 12.1 : (DANS QUELLE MESURE) LES OUTILS ET LES TECHNIQUES D'ÉCRITURE SONT-ILS IMPORTANTS ?

Bien qu'elle fasse partie des « trois R » des compétences de base enseignées à l'école, l'écriture – contrairement à la lecture et aux mathématiques – est rarement incluse dans les évaluations normalisées de l'apprentissage. L'évaluation 2019 de l'étude régionale comparative et explicative en Amérique latine, connue sous son acronyme espagnol ERCE, comprenait un module d'évaluation des compétences en écriture, mais les résultats, qui ont montré que les difficultés d'écriture sont au moins aussi répandues que les difficultés de lecture, n'ont pas été largement diffusés. Aux États-Unis, le National Assessment of Educational Progress (NAEP) a inclus un module d'écriture en 2007, 2011 et 2017. Les résultats de 2011 montrent un écart important entre les sexes : 37 % des filles obtiennent des résultats satisfaisants ou avancés, contre 18 % des garçons. Les résultats de 2017 n'ont pas été publiés car des analyses préliminaires ont révélé des facteurs de confusion les affectant : en particulier, la tâche d'écriture se faisait auparavant au stylo et au papier, mais a été transférée sur des ordinateurs portables pour l'évaluation de 2011, puis sur des tablettes en 2017.

Les défis posés par le choix de la technologie d'écriture rappellent clairement que l'écriture a une dimension matérielle qui ne peut être séparée des technologies, qu'il s'agisse d'écrire sur une ardoise avec de la craie ou sur une tablette avec un stylet. L'écriture est, en soi, une technologie (Haas, 2013). La création d'une marque visuelle destinée à être lue par d'autres a une histoire qui s'étend sur plusieurs millénaires, qui commence par le dessin dans le sable avec les orteils, les doigts ou un bâton. Le papyrus, l'argile, l'encre appliquée à l'aide de plumes d'oie et les machines à écrire mécaniques sont d'autres supports et instruments d'écriture.

> « L'écriture a une dimension matérielle qui ne peut être séparée des technologie »

Les technologies ont également un rôle à jouer dans l'écriture, qu'elle soit banale, comme la vérification automatique de l'orthographe, ou moins tangible, comme la possibilité d'une critique collaborative en ligne. Les technologies d'assistance sont également essentielles pour l'écriture, même si elles tendent à brouiller la frontière entre l'écriture et la parole : les claviers virtuels contrôlés par les joues (Lange, 2011) peuvent être considérés comme de l'écriture mais sont un tremplin pour la synthèse vocale. Inversement, même les technologies relativement bien établies de la conversion de la parole en texte n'ont jusqu'à présent pas réduit la dépendance persistante à l'égard de l'écriture mécanique dans les salles de classe, bien que cela puisse changer à l'avenir. Dans une enquête réalisée en Suède, plus d'un tiers des enseignant(e)s ont déclaré utiliser la technologie de la parole au texte pour faciliter l'enseignement de l'écriture à tous leurs élèves, et pas seulement à ceux qui ont besoin d'aide, « une ou plusieurs fois » par semaine (Fälth et Selenius, 2022).

Mais les technologies ont également un rôle à jouer dans l'acte physique d'écrire. Deux technologies prédominent : les stylos, les crayons et le papier d'une part, les écrans et les claviers d'autre part. Ce qui est moins clair, c'est la manière dont chacun d'entre eux façonne les performances et l'apprentissage des langues. Diverses études montrent que chaque technologie peut avoir des avantages sur le plan de l'apprentissage.

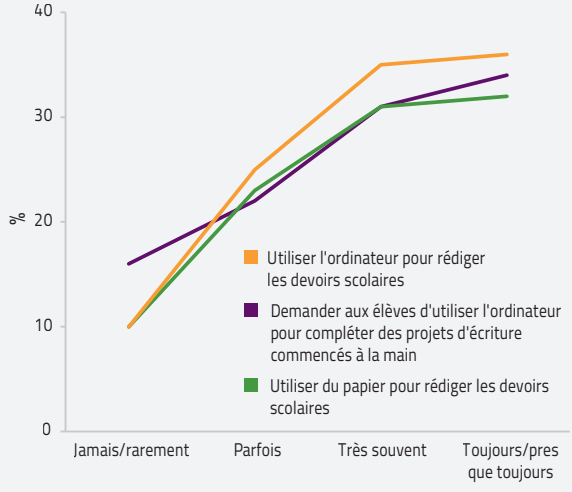
L'apprentissage multisensoriel (Shams et Seitz, 2008) pourrait être l'une des raisons expliquant les recherches expérimentales montrant des gains d'apprentissage plus élevés dans l'écriture manuscrite (Vasylets et Marín, 2022) ou la rétention des remarques prises (Mueller et Oppenheimer, 2014). La stimulation des circuits cérébraux de lecture des enfants de 5 ans a été constatée lorsqu'ils écrivaient à la main, mais pas lorsqu'ils tapaient à la machine (Lee et al., 2022). Une étude récente documente les preuves (en partie issues de la neuro-imagerie) des avantages de l'écriture manuscrite, notamment avec des stylos numériques, en termes d'écriture de lettres et de mots ainsi que de lecture (Vasylets et Marín, 2022). L'une des hypothèses est que la variabilité de l'écriture constitue un stimulus bénéfique pour l'apprentissage.

En revanche, la plus grande quantité de mouvements qu'implique la dactylographie offre à son tour des avantages d'apprentissage kinesthésique (Askvik et al., 2020). Toutefois, les différences d'alphabet sont importantes. Dans l'apprentissage de la langue chinoise, par exemple, l'écriture manuscrite est bénéfique pour l'orthographe et la cartographie orthographico-sémantique, tandis que la dactylographie présente un avantage pour la reconnaissance de la phonographie et la cartographie phonologique-orthographique (Lyu et al., 2021).

> Des recherches récentes sur l'écriture ont montré que la dactylographie pouvait favoriser les processus et les performances d'écriture

Une autre question est de savoir si le choix de la technologie d'écriture a un impact sur le style et la qualité littéraire de l'écriture. Les mouvements linéaires des doigts étant moins exigeants sur le plan de la motricité, les apprenants peuvent atteindre un niveau « automatique » plus rapidement lorsqu'ils tapent, ce qui leur laisse plus de temps pour réfléchir aux caractéristiques de haut niveau de ce qu'ils veulent écrire (Trubek, 2016). Alors que certaines données réelles et quasi-expérimentales indiquent que l'écriture manuscrite permet de mieux écrire (Santangelo et Graham, 2016), des recherches récentes sur l'écriture ont montré que la dactylographie pouvait favoriser les processus et les performances d'écriture (Vasylets et Marín, 2022). Une méta-analyse a montré que l'écriture manuelle et la maîtrise du clavier étaient significativement liées, et que les deux permettaient de mieux écrire (Feng et al., 2019). Une étude menée auprès d'élèves norvégiens de première année n'a révélé aucune différence entre les textes écrits au stylo sur papier et ceux tapés au clavier sur une tablette (Spilling et al., 2021). Une étude qualitative à petite échelle a suggéré que les élèves, en particulier ceux qui hésitent à écrire, étaient plus motivés pour rédiger des textes plus longs lorsqu'ils tapaient à la machine (Rønningsbakk, 2022). En effet, proposer la dactylographie comme alternative est un aménagement bien établi en réponse à certaines difficultés d'apprentissage ou fonctionnelles (Freeman et al., 2005).

FIGURE 12.12 :
On trouve de bons écrivains aussi bien parmi ceux qui écrivent à la main que parmi ceux qui tapent à la machine
Élèves de huitième année ayant obtenu un score de niveau 'compétent' ou 'avancé' en écriture, en fonction de l'utilisation déclarée par les élèves d'un stylo et d'un papier ou d'un ordinateur pour rédiger leurs travaux scolaires et de la fréquence déclarée par l'enseignant de la demande d'utilisation mixte, États-Unis, 2011



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_12_
Source : NAEP 2011.

En fin de compte, dans leur vie quotidienne en dehors de l'école, les jeunes ont tendance à utiliser différentes technologies d'écriture en fonction de leurs avantages et inconvénients subjectifs dans un contexte donné (Farinosi et al., 2016). La maîtrise de la technique choisie peut s'avérer plus importante que le choix entre les deux. Lorsque l'écriture manuelle est utilisée, une *meilleure* écriture est associée à une meilleure qualité de texte (Limpo et al., 2017 ; Skar et al., 2021) et à la réussite scolaire (McCarroll et Fletcher, 2017). De même, sans la possibilité de taper au clavier, c'est-à-dire de taper sans regarder les touches, la frappe n'est pas nécessairement plus rapide que l'écriture manuscrite (Weigelt-Marom et Weintraub, 2018) et la qualité des textes écrits sur un ordinateur s'en ressent (Weerdenburg et al., 2019). Les élèves de huitième année des écoles qui exigeaient une meilleure maîtrise du clavier ont obtenu de meilleurs résultats à l'épreuve d'écriture du NAEP.

Les données détaillées du NAEP sur les habitudes et les performances en matière d'écriture des élèves de huitième année aux États-Unis montrent que les élèves qui déclarent plus fréquemment rédiger leurs devoirs à la main et ceux qui utilisent plus fréquemment un ordinateur obtiennent de meilleurs résultats en matière d'écriture (**figure 12.12**). Il en va de même pour les étudiant(e)s dont les enseignant(e)s les encouragent à utiliser une approche mixte consistant à éditer et à terminer les premiers projets écrits à la main sur un ordinateur.

Qu'il s'agisse de dactylographie, d'écriture manuscrite ou d'une combinaison des deux, les élèves ont toujours eu des niveaux de compétence plus élevés lorsqu'ils effectuaient des travaux d'écriture plus souvent. Ce qui semble le plus important, c'est de réaliser des travaux d'écriture fréquemment, par n'importe quel moyen. Il semble donc que, comme l'écriture manuelle et la dactylographie ne s'excluent pas mutuellement dans la vie réelle, elles ont toutes deux leur place dans la salle de classe.

FOCUS 12.2 : DES REPAS SCOLAIRES SAINS SONT LA CLÉ D'UNE ÉDUCATION ET D'UN APPRENTISSAGE UNIVERSELS

Les enfants qui ont faim apprennent mal. L'alimentation scolaire peut jouer un rôle clé dans le soutien des performances cognitives. Les effets positifs de l'alimentation scolaire sur la santé et le développement physique des enfants, ainsi que sur leur scolarité, sont confirmés par des revues systématiques (Destaw et al., 2022 ; Kristjansson et al., 2007 ; D. Wang et al., 2021). Il s'agit notamment des avantages que le programme indien de repas de midi - le plus important au monde - apporte à l'apprentissage (Chakraborty et

Jayaraman, 2019), en particulier pour les plus défavorisés (Kaur, 2021). Dans une analyse coût-bénéfice portant sur 14 pays à revenu faible ou intermédiaire, le seul rendement de l'éducation s'est élevé à l'équivalent de 156 milliards d'USD, soit un rendement dix fois supérieur à son coût de 11 milliards d'USD (Verguet et al., 2020).

Nourrir les enfants à l'école, en particulier sans faire payer les familles (**chapitre 22**), constitue une incitation importante à l'assiduité pour les ménages défavorisés. S'ils sont bien conçus, les programmes d'alimentation scolaire à grande échelle peuvent également créer des emplois locaux, notamment pour les agriculteurs. Des efforts considérables ont été déployés pour poursuivre les programmes d'alimentation scolaire alors même que les écoles étaient fermées pendant les premières phases de la pandémie de la COVID-19 (Borkowski et al., 2021), ce qui souligne l'importance de l'alimentation scolaire dans les situations d'urgence.

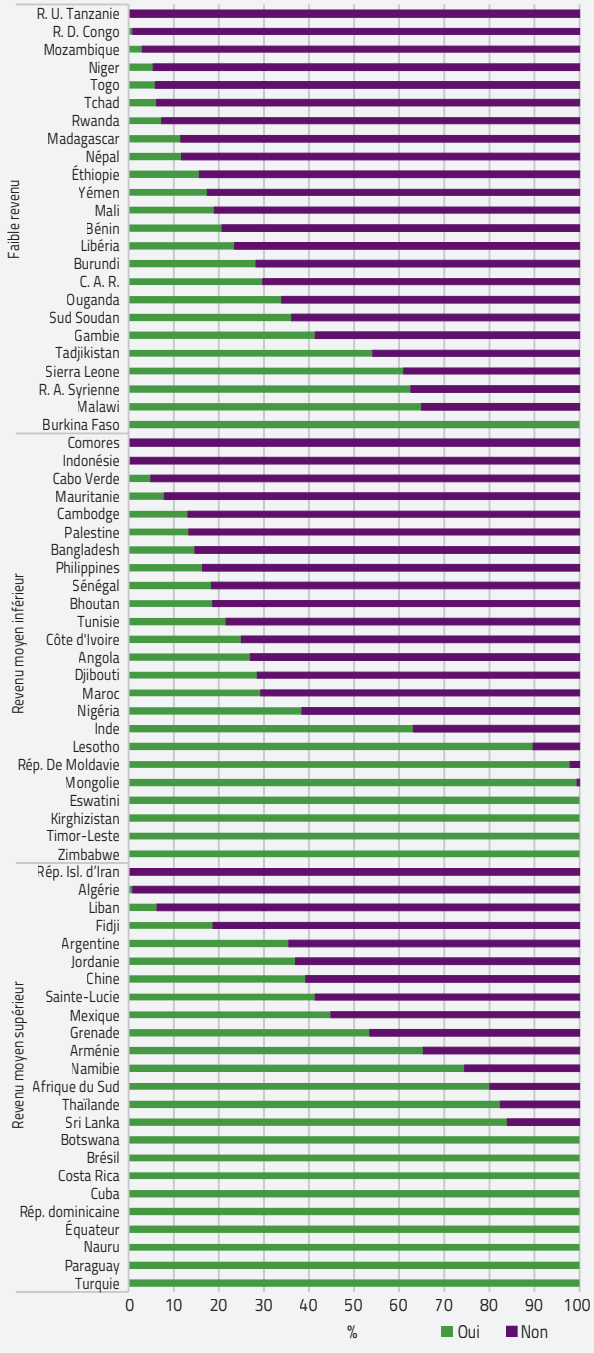
Même les pays qui ont de faibles capacités ou qui peinent à mettre en œuvre des réformes pédagogiques ou de gestion des enseignant(e)s ont réussi à mettre en place des programmes d'alimentation scolaire à grande échelle (Beeharry, 2021) ; leurs effets positifs sont relativement robustes, même pour les programmes dont la mise en œuvre laisse à désirer. Contrairement à de nombreuses interventions qui nécessitent un personnel technique hautement qualifié ou qui sollicitent fortement les enseignant(e)s, l'alimentation scolaire a tendance à rester efficace lorsqu'elle est mise à l'échelle (Crawfurd et al., 2022).

Il y a un besoin urgent d'amélioration : on estime qu'un enfant sur trois n'a pas accès à une alimentation saine (Cupertino et al., 2022). Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, quelque 73 millions d'enfants vivent dans l'extrême pauvreté et souffrent de déficits nutritionnels importants (Drake et al., 2020). En Afrique subsaharienne, 32 % des enfants, soit près d'un sur trois, souffrent d'un retard de croissance. En Asie centrale et méridionale, 14 % des enfants souffrent d'émaciation (Unité, 2022). Dans le même temps, les pays à revenu faible et intermédiaire comptent environ 40 millions de jeunes enfants de moins de 5 ans en surpoids et 120 millions d'enfants et d'adolescents obèses. La faim, la malnutrition et l'obésité constituent un triple fardeau, et la fourniture de repas équilibrés dans les écoles est un élément important pour y remédier.

Presque tous les pays mettent en œuvre une forme ou une autre de programme d'alimentation scolaire (Chakrabarti et al., 2021). En 2020, les programmes d'alimentation scolaire ont touché 388 millions d'enfants, soit environ un écolier sur deux (PAM, 2020). Malheureusement, la couverture est la plus faible dans les pays à faible revenu (**figure 12.13**). Alors que la plupart des programmes dans les pays à revenu moyen supérieur atteignent la majorité des enfants, des programmes plus étroitement ciblés sont plus courants dans les pays à revenu faible et moyen inférieur, qui sont ceux qui en ont le plus besoin.

Les programmes d'alimentation scolaire sont confrontés à de nombreux défis. Lorsqu'ils sont mal conçus, ils peuvent exacerber l'expérience d'exclusion des enfants pauvres (O'Connell et al., 2022). Les repas scolaires n'ont qu'un effet limité sur la malnutrition

FIGURE 12.13 :
L'alimentation scolaire tend à être limitée là où elle est le plus nécessaire
Couverture des programmes nationaux d'alimentation scolaire, par groupe de revenu, pays sélectionnés, 2020



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig12_13_
Source : PAM (2020).

s'ils ne sont pas suffisamment nutritifs (H. Wang et al., 2020). Tous les aliments n'ont pas la même valeur nutritive, et toutes les combinaisons de nutriments n'ont pas la même valeur pour les enfants en pleine croissance. Dans le même temps, les ingrédients alimentaires diffèrent en termes de disponibilité saisonnière, de densité nutritionnelle et de prix. En raison d'une réglementation insuffisante et d'une réduction des coûts, les programmes de nombreux pays utilisent de plus en plus d'aliments ultra-transformés. Au Royaume-Uni, les enfants des écoles secondaires en tirent près de 80 % des calories de leur déjeuner. La part de ces aliments est beaucoup trop élevée dans les repas scolaires, bien que les paniers-repas que les enfants apportent de chez eux soient encore plus mauvais en termes de nutrition (Parnham et al., 2022).

> “En raison d'une réglementation insuffisante et d'une réduction des coûts, les programmes de nombreux pays utilisent de plus en plus d'aliments ultra-transformés”

La science moderne de la nutrition fournit des conseils sur la combinaison des aliments dans les repas qui offrent une variété et un moyen rentable de satisfaire les besoins caloriques et nutritionnels des enfants. L'approche la plus prometteuse consiste à enrichir les aliments de base consommés couramment par la plupart des gens. Les considérations nutritionnelles sont un élément essentiel du processus d'alimentation scolaire, mais 23 pays à revenu faible ou intermédiaire n'ont pas publié de directives nutritionnelles officielles pour les repas scolaires (Aliyar et al., 2015 ; FAO, 2019).

L'initiative Home Grown School Feeding vise à intégrer l'alimentation scolaire au développement agricole et à la réduction de la pauvreté. L'alimentation scolaire produite localement vise à mettre en relation les petits exploitants locaux ou les agriculteurs familiaux avec les écoles et les communautés scolaires. Les agriculteurs bénéficient d'un acheteur prévisible et de la possibilité d'investir davantage, et les denrées alimentaires sont transportées sur de plus courtes distances, ce qui se traduit par de multiples avantages en termes de développement durable. L'alimentation scolaire à domicile est actuellement soutenue dans 46 pays par le Programme alimentaire mondial (PAM), avec un soutien technique et un cadre de ressources (PAM, 2023), tandis que d'autres pays ont mis en place des programmes multisectoriels similaires sous contrôle national.

L'intégration des petits exploitants et des écoles dans les chaînes d'approvisionnement alimentaire locales peut être facilitée par l'utilisation judicieuse des technologies, notamment pour le transport, l'étiquetage et le suivi de la logistique, ainsi que pour l'amélioration de la transparence. Par exemple, un système de routage et de programmation basé sur l'intelligence artificielle a été utilisé pour optimiser la livraison de repas scolaires à l'aide de bus scolaires pendant les fermetures d'écoles en raison de la COVID-19 aux États-Unis (Smith et al., 2020).

La logistique est également importante pour l'hygiène. Près d'un tiers de la population mondiale est touché chaque année par des maladies d'origine alimentaire (Cupertino et al., 2022). L'absence de technologie de la chaîne du froid limite l'utilisation du poisson dans plusieurs pays, dont l'Angola, le Honduras, le Pérou et même dans des États insulaires comme Sao Tomé-et-Principe (Ahern et al., 2021). Lorsque les programmes alimentaires scolaires locaux utilisent des produits provenant d'exploitations familiales non commerciales, il convient de contrôler le respect des pratiques d'hygiène, car la contamination de la viande et du poisson n'est pas rare, comme cela a été démontré, par exemple, au Brésil (de Rosso et al., 2021).

De nombreuses écoles manquent d'infrastructures de base, y compris pour la cuisine. Dans les programmes d'alimentation scolaire des pays à revenu faible et intermédiaire, seuls 40 % des écoles accueillant les programmes disposent d'une cuisine. Le manque d'infrastructures appropriées dans les écoles peut être pallié soit par une préparation centralisée des repas qui sont ensuite distribués aux écoles, soit par la fourniture de collations sèches telles que des biscuits. Des repas nutritifs préparés à partir d'ingrédients frais et d'origine locale peuvent être préparés dans de grandes cuisines centrales appliquant des normes de sécurité alimentaire reconnues. Un modèle centralisé a été appliqué avec succès par l'initiative primée Food4Education au Kenya (Food4Education, 2023), qui dispose de quatre cuisines et peut accueillir jusqu'à 30 000 enfants par jour. Dans les écoles, le prix subventionné d'un repas est facturé sur un bracelet que les familles peuvent recharger à l'aide de systèmes de paiement mobiles.

L'alimentation est directement ou indirectement responsable d'une part substantielle des émissions mondiales de carbone, qu'il s'agisse de la nourriture consommée ou de la nourriture gaspillée. Les aliments scolaires gaspillés constituent à la fois une charge environnementale inutile et un manque de nutrition (Liu et al., 2016). Pour les enfants en particulier, les aliments doivent être appétissants. Une étude menée au Ghana a montré que les enfants défavorisés qui n'ont pas d'autre choix peuvent choisir de souffrir de la faim s'ils n'aiment pas la nourriture servie à l'école (Mohammed, 2021). Il est également important de s'aligner sur la culture alimentaire locale pour encourager les enfants à acquérir des compétences culinaires à l'école (Cupertino et al., 2022). Manger de la nourriture, même de la bonne nourriture, n'éduque pas nécessairement les apprenants sur l'alimentation comme la préparation des aliments pourrait le faire (Andersen et al., 2017). Depuis au moins 2006, le cadre de l'Organisation mondiale de la santé pour traiter les problèmes de santé liés à la nutrition en milieu scolaire a adopté une vision holistique allant au-delà de l'alimentation scolaire proprement dite pour inclure la politique nutritionnelle, la sensibilisation et la formation, ainsi qu'un programme scolaire et un environnement scolaire favorables à une bonne nutrition (Cupertino et al., 2022).



Le premier jour de la rentrée scolaire, les élèves de l'école primaire de Maramarua (Fidji) posent pendant leur pause déjeuner en jouant devant leur nouvelle salle de classe provisoire fournie par l'UNICEF.

Crédit : UNICEF/UN0410110/Stephen/Infinity Images.*

MESSAGES CLÉS

Le taux mondial de participation à l'éducation de la petite enfance est resté stable à environ 75 % entre 2015 et 2020. Les augmentations les plus importantes, d'environ quatre points de pourcentage chacune, ont eu lieu en Afrique subsaharienne, en Afrique du Nord et en Asie occidentale, les deux régions qui avaient les valeurs de référence les plus faibles.

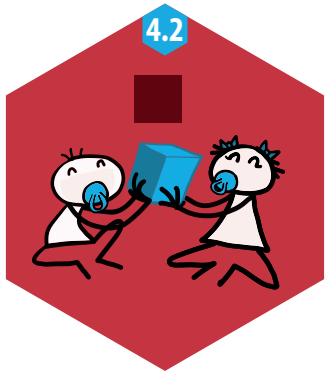
La pandémie de COVID-19 a freiné les progrès dans certains pays. Les taux de participation ont chuté d'environ 20 points de pourcentage dans certains pays à revenu moyen inférieur (Népal et Philippines), moyen supérieur (Albanie et République dominicaine) et élevé (Oman et Uruguay).

Le taux de scolarisation moyen dans les pays qui n'offrent pas d'enseignement de maternelle gratuit est de 68 %, contre 78 % dans ceux qui en garantissent un et 83 % dans ceux qui garantissent au moins deux années d'enseignement de maternelle gratuit.

Les pays où les ménages disposent d'au moins trois livres à la maison tendent à avoir une proportion plus élevée d'enfants vivant dans un environnement familial positif et stimulant. Dans près de 40 pays, dont beaucoup se trouvent en Afrique subsaharienne, plus de 90 % des enfants ont moins de trois livres à la maison.

Le jeu actif en plein air est un élément essentiel de l'éducation de la petite enfance, mais une étude menée dans 28 pays a montré que trop peu d'enfants atteignaient des niveaux élevés d'activité physique. Le manque d'activités de ce type est peut-être plus préoccupant dans les contextes riches et urbains, mais l'avènement rapide de la technologie et les longs moments passés devant des écrans en font une préoccupation politique mondiale.

CHAPITRE 13



CIBLE 4.2

Éducation de la petite enfance

D'ici à 2030, faire en sorte que toutes les filles et tous les garçons aient accès à des services de qualité en matière de développement de la petite enfance, de soins et d'éducation maternelle, afin qu'ils soient prêts pour l'enseignement primaire

INDICATEURS MONDIAUX

4.2.1 – *Proportion d'enfants âgés de 24 à 59 mois dont le développement est en bonne voie sur le plan de la santé, de l'apprentissage et du bien-être psychosocial, par sexe*

4.2.2 – *Taux de participation à l'apprentissage organisé (un an avant l'âge officiel d'entrée dans le primaire), par sexe*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.2.3 – *Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans bénéficiant d'un environnement d'apprentissage à domicile positif et stimulant*

4.2.4 – *Taux brut de scolarisation dans l'éducation de la petite enfance (a) dans l'enseignement à la maternelle et (b) dans le développement de l'éducation de la petite enfance*

4.2.5 – *Nombre d'années d'enseignement à la maternelle (i) gratuit et (ii) obligatoire garanti dans les cadres juridiques*

La cible 4.2 des objectifs de développement durable (ODD) souligne l'importance du développement de la petite enfance. Il se concentre sur le suivi des réglementations, des environnements familiaux et de la participation aux services d'accueil et d'éducation et protection de la petite enfance (EPPE), même si plusieurs autres facteurs jouent un rôle important, notamment le type et la qualité des services EPPE (**focus 13.1**).

L'indicateur thématique 4.2.5 mesure le nombre d'années d'enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire garanti par les cadres juridiques. Près de la moitié des pays n'offrent pas d'enseignement à la maternelle gratuit et les trois quarts des pays ne le rendent pas obligatoire (**figure 13.1**). En 2022, 88 des 186 pays pour lesquels des données sont disponibles ne disposaient toujours pas d'une législation garantissant la gratuité ou l'obligation de l'enseignement à la maternelle.

Les progrès ont été lents et se sont encore ralentis depuis 2015. Entre 2010 et 2015, 10 pays ont augmenté le nombre d'années d'enseignement à la maternelle gratuit et 18 pays le nombre d'années d'enseignement à la maternelle obligatoire. Depuis 2015, date à laquelle les pays se sont engagés à rendre au moins une année d'enseignement à la maternelle gratuite et obligatoire, 13 autres pays ont augmenté le nombre d'années d'enseignement à la maternelle gratuit et 5 pays le nombre d'années d'enseignement à la maternelle obligatoire. L'Azerbaïdjan est passé de zéro à cinq années d'enseignement à la maternelle gratuit entre 2015 et 2018 et la Lettonie garantit désormais six années d'enseignement à la maternelle gratuit et deux années d'enseignement à la maternelle obligatoire.

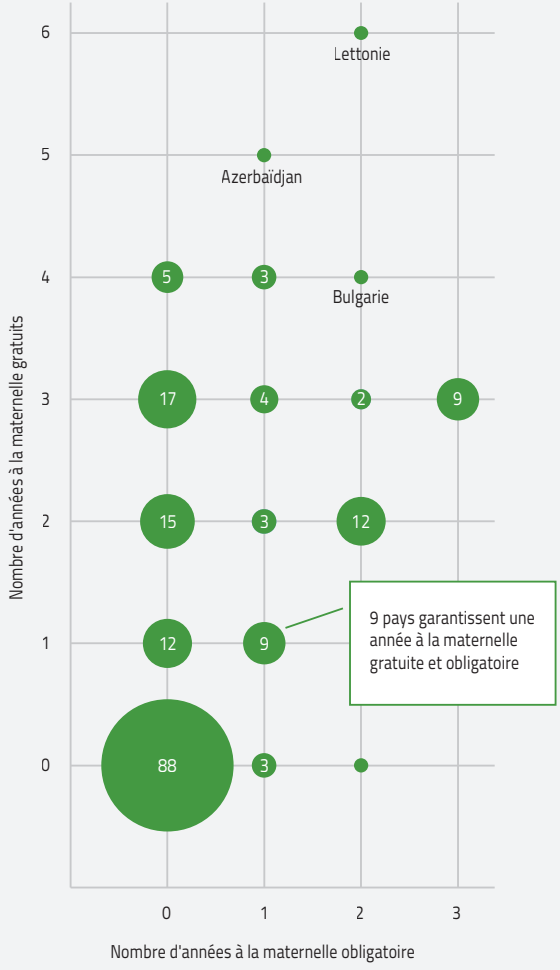
Les pays qui garantissent un enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire tendent à avoir des taux de scolarisation considérablement plus élevés. Le taux moyen de scolarisation des enfants ayant un an de moins que l'âge officiel d'entrée à l'école primaire dans les pays qui n'offrent pas d'enseignement à la maternelle gratuit est de 68 %, contre 78 % dans ceux qui garantissent une année gratuite et 83 % dans ceux qui en garantissent au moins deux (**figure 13.2**). Le fait de rendre l'enseignement à la maternelle obligatoire a un lien encore plus fort avec la participation à l'éducation. Le taux d'inscription moyen passe de 69 % dans les pays où il n'est pas obligatoire à 89 % dans les pays où une année est obligatoire et à 92 % dans les pays où au moins deux années sont obligatoires.

> “Le fait de rendre l'enseignement à la maternelle obligatoire a un lien encore plus fort avec la participation à l'éducation”

Les trajectoires des différents pays contribuent à confirmer l'effet positif que les cadres juridiques peuvent avoir sur l'enseignement à la maternelle. En Azerbaïdjan, par exemple, la mise en place d'un enseignement à la maternelle obligatoire puis gratuit a été associée à des augmentations significatives des taux de scolarisation des enfants ayant un an de moins que l'âge officiel d'entrée dans le primaire (**figure 13.3a**). En Ouzbékistan, l'introduction de deux années d'enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire en 2017 a permis de doubler le taux de scolarisation au cours des cinq années suivantes. Cependant, la force de l'impact dépend toujours de la manière dont les pays mettent en œuvre et appliquent la législation : dans certains pays, dont le Kenya et le Nigeria, les parents sont invités à payer des frais cachés pour les uniformes, les examens et les manuels, ou des frais administratifs, malgré les garanties légales de gratuité de l'éducation (Cinnamon, 2022 ; Fonds Malala, 2021).

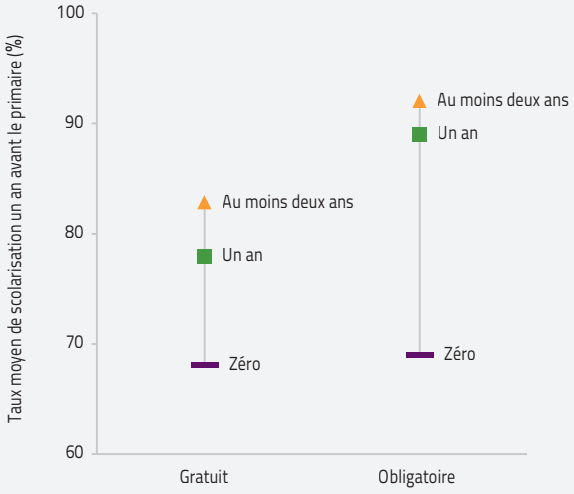
Les garanties juridiques peuvent également contribuer à améliorer l'équité dans l'accès à l'enseignement à la maternelle. En Équateur, où les taux de scolarisation ont été relativement élevés au cours

FIGURE 13.1 :
De nombreux pays garantissent au moins une année d'enseignement à la maternelle gratuit, mais seulement un quart d'entre eux le rendent obligatoire
Nombre de pays qui garantissent un enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire dans leur cadre juridique



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_1_
Source : Base de données de l'ISU.

FIGURE 13.2 :
Les pays qui garantissent au moins une année d'enseignement à la maternelle gratuit ou obligatoire ont des taux de participation plus élevés
Taux moyen de participation à l'apprentissage organisé (un an avant l'âge officiel d'entrée dans le primaire) par nombre d'années d'enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire garanti par les cadres juridiques, dernière année



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_2_
Source : Base de données de l'ISU.

des 15 dernières années, une réforme constitutionnelle de 2008 qui a fait passer l'enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire de 1 à 3 ans est associée à une amélioration de l'indice de parité des richesses - une mesure de l'écart de fréquentation entre les enfants les plus riches et les plus pauvres (République de l'Équateur, 2008). Avant 2008, les enfants les plus riches avaient environ 25 % de chances de plus de fréquenter l'enseignement à la maternelle que les enfants les plus pauvres, un écart qui s'est réduit de plus de moitié depuis 2010 (**figure 13.3b**).

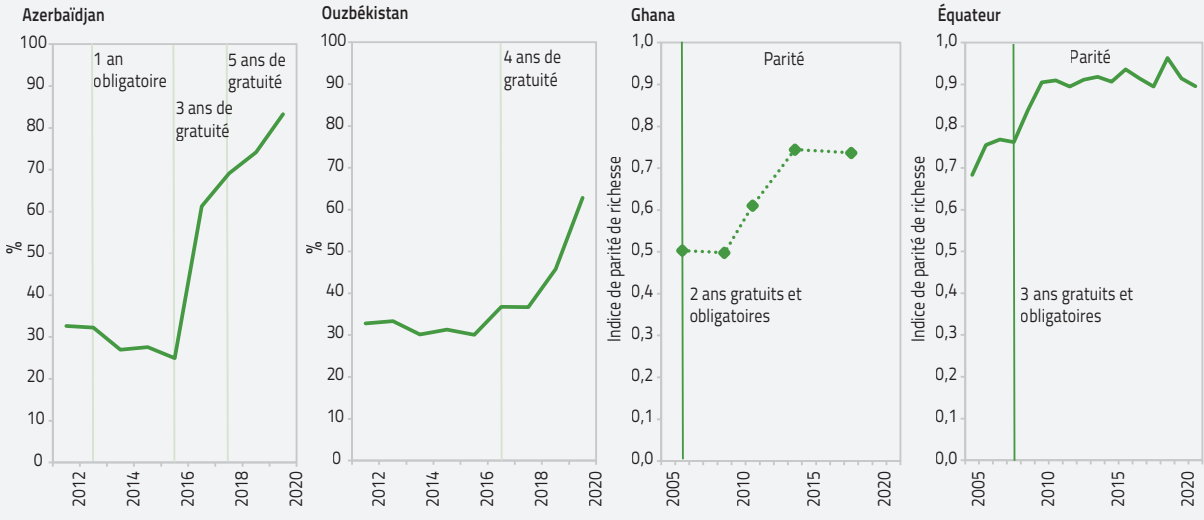
En 2007, le Ghana a mis en place une série de politiques d'éducation de la petite enfance, notamment en garantissant deux années d'enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire. Compte tenu de la prévalence des prestataires non étatiques, le gouvernement a également introduit une limite au niveau des frais de scolarité et autres frais facturés par les établissements privés (Pesando et al., 2020). Depuis lors, le taux net de fréquentation des enfants ayant un an de moins que l'âge officiel d'entrée dans le primaire n'a cessé d'augmenter, et l'indice de parité des richesses s'est considérablement amélioré pour 100 enfants les plus riches scolarisés, passant de 50 enfants les plus pauvres scolarisés en 2006 à 74 en 2018 (**figure 13.3b**).

Par conséquent, l'absence de législation sur l'enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire risque de compromettre la réalisation des objectifs de l'ODD 4 pour 2025 et 2030. Au total, 117 pays, principalement en Afrique et en Asie, se sont fixé pour objectif d'accroître la participation à l'éducation de la petite enfance, sans pour autant disposer d'une législation rendant l'enseignement

FIGURE 13.3 :
La garantie d'un enseignement à la maternelle gratuit et obligatoire est associée à une participation plus élevée et plus équitable

a. Par taux de participation à l'apprentissage organisé (un an avant l'âge officiel d'entrée dans le primaire)

b. Par indice de parité de richesse dans le taux de fréquentation de l'enseignement organisé (un an avant l'âge officiel d'entrée dans l'enseignement primaire)



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_3a_
Remarque : La ligne en pointillé indique que la tendance a été interpolée.
Source : Base de données de l'ISU.

GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_3b_

à la maternelle obligatoire. Par exemple, le Kenya s'est fixé un objectif de plus de 80 % de scolarisation des enfants ayant un an de moins que l'âge officiel d'entrée dans le primaire d'ici 2025, et le Pakistan un objectif de 95 %, même si aucun de ces deux pays n'offre un enseignement à la maternelle gratuit ou obligatoire (UNESCO, 2023).

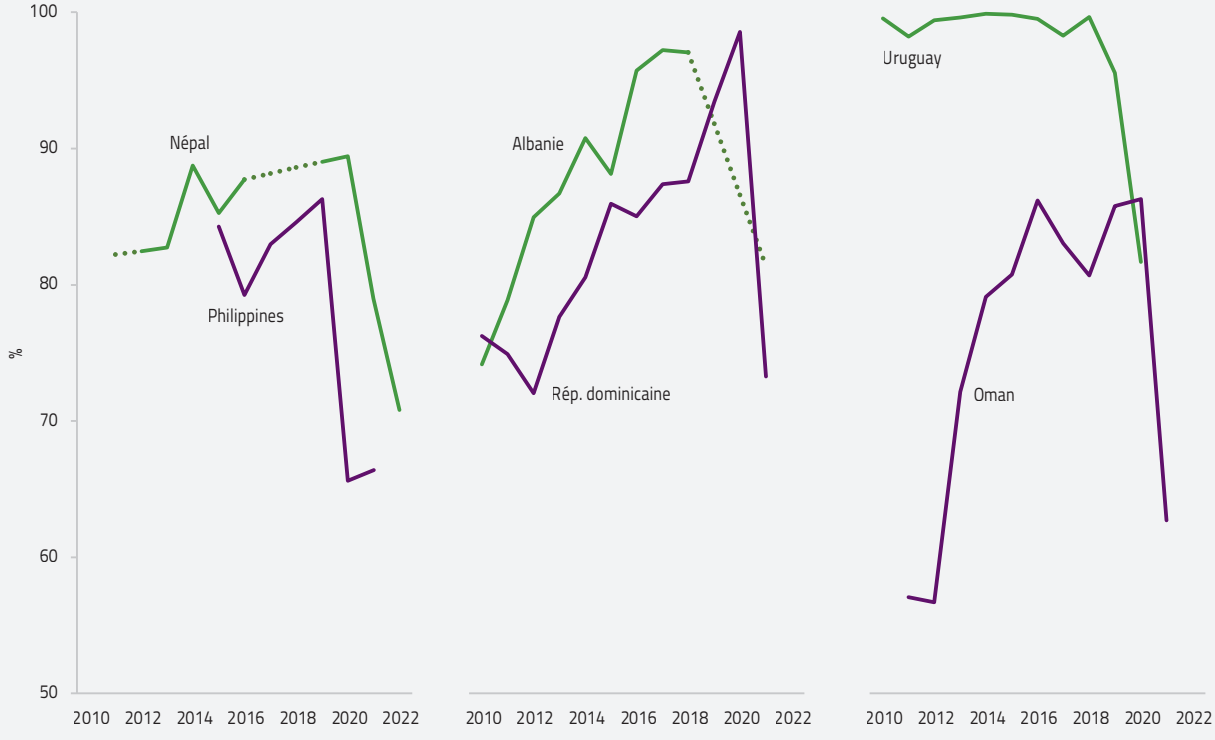
> Au plus fort des fermetures d'écoles maternelles et de jardins d'enfants, début avril 2020, plus de 180 millions d'enfants ont vu leur scolarité à la maternelle interrompue

La pandémie de COVID-19 a peut-être freiné les progrès dans certains pays, du moins à court terme. Au plus fort des fermetures d'écoles maternelles et de jardins d'enfants, début avril 2020, plus de 180 millions d'enfants ont vu leur scolarité à la maternelle perturbée (Nugroho et al., 2021). En moyenne, les établissements préscolaires ont été fermés pendant 78 jours en 2020, allant de 46 jours dans les pays à revenu élevé à 122 jours dans les pays à revenu moyen inférieur (UNESCO et al., 2021). Les jeunes enfants ont perdu plus de jours d'enseignement que les élèves du primaire et du secondaire, et ils étaient également moins susceptibles d'avoir accès à des possibilités d'apprentissage à distance (Nugroho et al., 2021).

Cette perturbation a entraîné une forte baisse de la participation à l'enseignement à la maternelle dans de nombreux pays (**figure 13.4**). Dans certains cas, l'impact était déjà notable en 2020 et dans d'autres en 2021. Cela s'explique probablement par le moment où les comptages d'élèves ont été effectués (avant ou après les pics de fermeture en raison de la COVID-19) et par la durée des fermetures d'écoles. Aux Philippines, par exemple, le taux d'inscription a considérablement baissé entre 2019 et 2020 – passant de 86 % à 66 % – et est resté tout aussi bas en 2021. À Oman, les inscriptions sont restées stables en 2020 mais ont chuté de 27 % entre 2020 et 2021.

Cette baisse de la participation est susceptible d'exacerber les inégalités entre les pays et à l'intérieur de ceux-ci. Les pays à revenu faible et moyen inférieur ont gardé les établissements fermés plus longtemps, et les enfants défavorisés étaient plus susceptibles

FIGURE 13.4 :
Dans certains pays, les taux de participation à l'éducation de la petite enfance ont chuté radicalement pendant la pandémie de COVID-19
Taux de participation à l'apprentissage organisé un an avant l'âge officiel d'entrée dans le primaire, pays sélectionnés, 2010-22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_4_
Remarque : Les segments en pointillés indiquent que la tendance a été interpolée.
Source : Base de données de l'ISU.

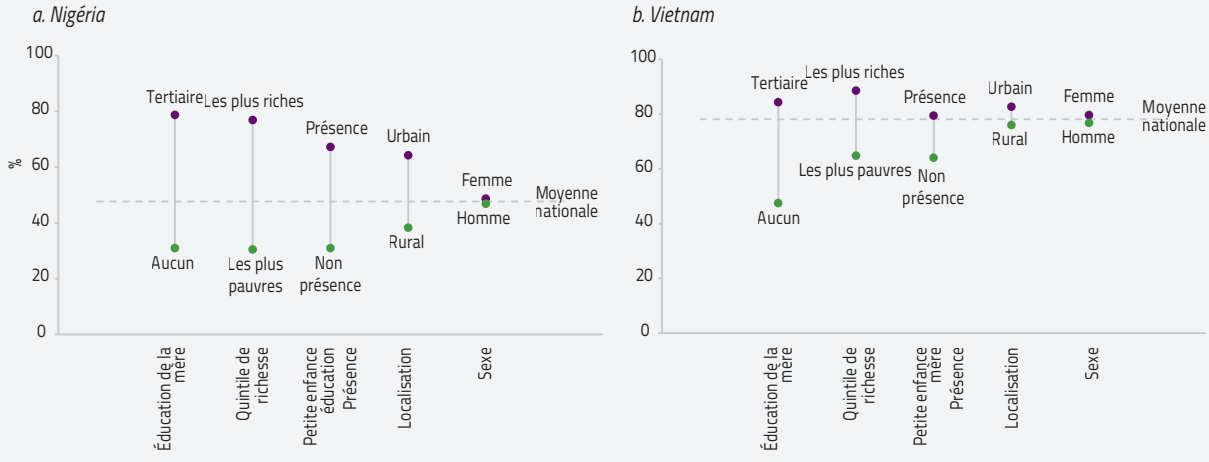
de ne pas être envoyés à l'école maternelle, car on pense que les familles ayant subi des pertes de revenus pendant la pandémie ont donné la priorité à l'éducation des enfants plus âgés (Al-Samarrai et al., 2020). L'absence d'école maternelle a un impact significatif sur l'apprentissage, la stimulation sociale et cognitive des enfants (Yoshikawa et al., 2020) : une étude a estimé que les fermetures entre mars 2020 et février 2021 entraîneraient, à elles seules, 11 millions d'enfants supplémentaires en retard de développement (McCoy et al., 2021).

L'importance du développement global des enfants est reflétée dans l'indicateur global 4.2.1, à savoir la proportion d'enfants de moins de 5 ans dont le développement est en bonne voie sur le plan de la santé, de l'apprentissage et du bien-être psychosocial. Diverses mesures ont été prises pour améliorer le suivi de cet indicateur. Depuis 2015, l'UNICEF a systématiquement examiné les outils disponibles, identifié les éléments qui mesurent le développement de l'enfant, effectué des tests cognitifs et piloté des projets de questions et de procédures administratives. Le nouvel outil de suivi, l'Indice de développement de la petite enfance 2030 (IDPE2030), a un contenu plus large et plus complet que l'Indice de développement de la petite enfance (IDPE) original. Il contient 20 questions dans trois domaines interdépendants : l'apprentissage, le bien-être psychosocial et la santé (UNICEF, 2022). En mars 2020, la Commission statistique des Nations unies a approuvé l'ECDI2030 qui sera mis en œuvre dans les prochaines séries d'enquêtes en grappes à indicateurs multiples (MICS) de l'UNICEF, et il a également été inclus dans les enquêtes démographiques et sanitaires et dans les collectes de données nationales (Petrowski et al., 2022).

Jusqu'à présent, les résultats de l'utilisation de l'ECDI2030 ne sont disponibles que pour quelques pays. Les données du Nigeria et du Vietnam illustrent la différence entre les anciennes et les nouvelles mesures de l'IDEC. Dans les deux pays, moins d'enfants sont considérés comme étant sur la bonne voie en termes de développement avec l'ECDI2030 qu'avec la mesure précédente de l'ECDI. Au Nigéria, la part des enfants dont le développement est en bonne voie selon l'ancienne mesure de l'ECDI en 2016/17 était supérieure de 14 points de pourcentage à la mesure utilisant l'ECDI2030 en 2021. Au Vietnam, elle était supérieur de 11 points de pourcentage. Ces résultats sont prévisibles étant donné le plus grand nombre de sous-domaines de développement couverts par le nouveau module. Néanmoins, à l'instar des résultats précédents de l'ECDI (UNESCO, 2021), le nouvel ECDI2030 continue de mettre en évidence d'importantes inégalités de développement entre les enfants de différents milieux. Au Nigeria, alors que 79 % des enfants dont la mère a fait des études supérieures sont en bonne voie de développement, il n'en va de même que pour 31 % de ceux dont la mère n'a pas terminé ses études primaires (**figure 13.5**).

La cible 4.2 reconnaît également qu'une grande partie du développement des enfants se fait à la maison, où les enfants apprennent d'abord à socialiser, à manipuler des objets et des matériaux, à développer le langage et à explorer le monde qui les entoure. L'indicateur thématique 4.2.3 examine donc si les enfants bénéficient d'un environnement familial positif et stimulant sous

FIGURE 13.5 :
Le nouvel indice de développement de la petite enfance met en évidence les inégalités
Part des enfants dont le développement est en bonne voie, indice de développement de la petite enfance 2030, par caractéristique, 2021



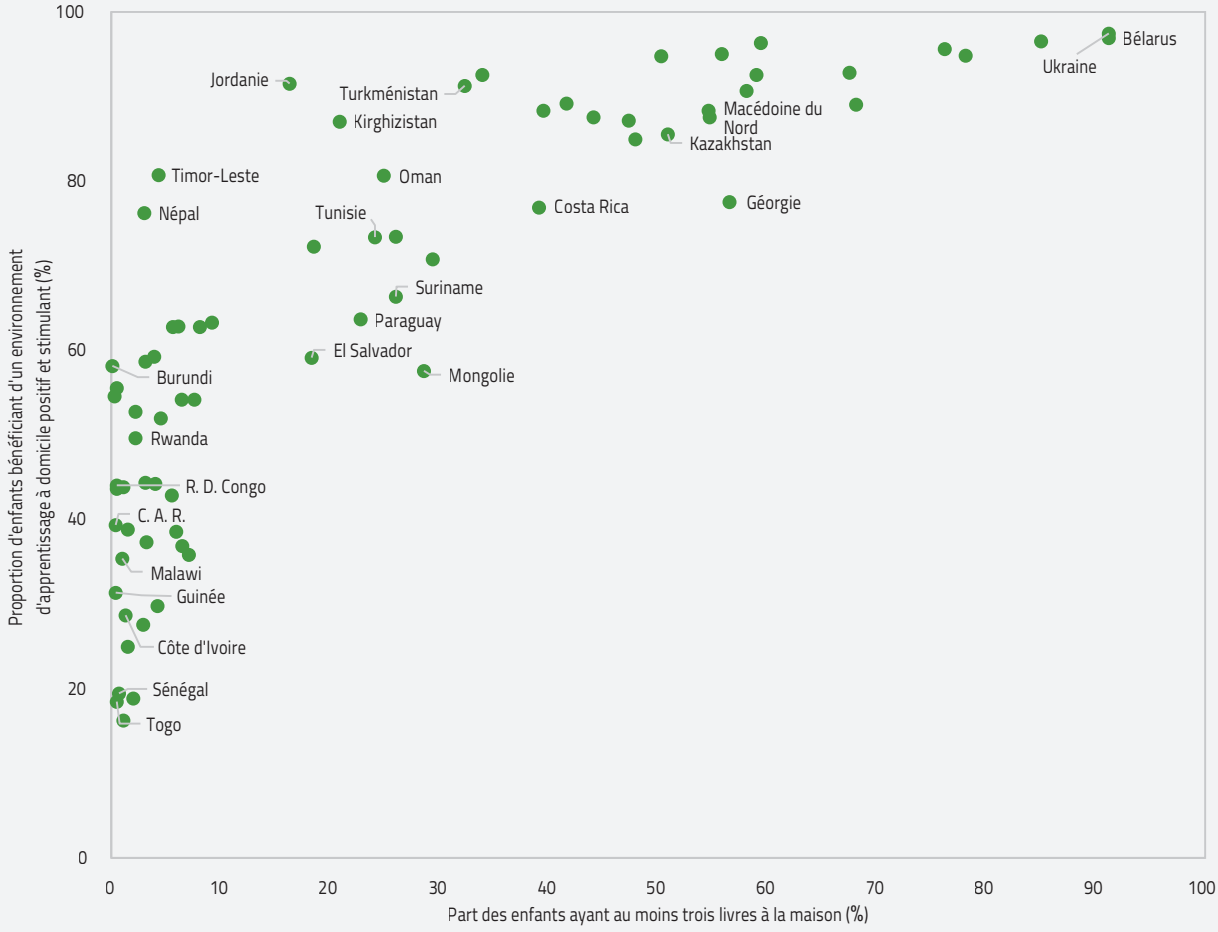
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_5_
Remarque : Les enfants âgés de 2 ans sont exclus de la mesure de la fréquentation de l'éducation préscolaire, car ces données ne sont collectées que pour les enfants âgés de 3 et 4 ans.
Source : Rapports MICS.

la forme d'un engagement des adultes dans une série d'activités : lire ou regarder des livres d'images ; raconter des histoires ; chanter des chansons ; emmener les enfants à l'extérieur de la maison ; jouer ; nommer, compter et/ou dessiner. Ces pratiques parentales sont toutes associées à de meilleurs résultats en matière de développement (Fletcher et Reese, 2005 ; UNESCO, 2021).

Les enfants issus de ménages plus pauvres sont systématiquement moins susceptibles de faire l'expérience d'un engagement positif de la part des adultes à la maison. Cette tendance s'explique notamment par le fait que la pauvreté accroît le stress des parents et limite leur temps, qu'ils consacrent plutôt au travail et aux problèmes de subsistance (UNESCO, 2020 ; Verdisco et al., 2016). Une autre raison peut être le manque de matériel, comme les livres et les jouets pour enfants. Les pays où les enfants sont plus susceptibles d'avoir au moins trois livres pour enfants à la maison tendent également à avoir une proportion plus élevée d'enfants vivant dans un environnement familial positif et stimulant (**figure 13.6**). Dans près de 40 pays, dont beaucoup se trouvent en Afrique subsaharienne, plus de 90 % des enfants ont moins de trois livres pour enfants à la maison (UNICEF, 2021).

> « Les enfants issus de ménages plus pauvres sont systématiquement moins susceptibles de faire l'expérience d'un engagement positif de la part des adultes à la maison »

FIGURE 13.6 :
La présence de livres à la maison est associée à des environnements familiaux positifs et stimulants
Part des enfants disposant d'au moins trois livres pour enfants à la maison et part des enfants bénéficiant d'un environnement d'apprentissage positif et stimulant à la maison, 2010-19



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_6_
Source : Bases de données de l'ISU et de l'UNICEF.

ENCADRÉ 13.1 :

Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.2.2 des ODD

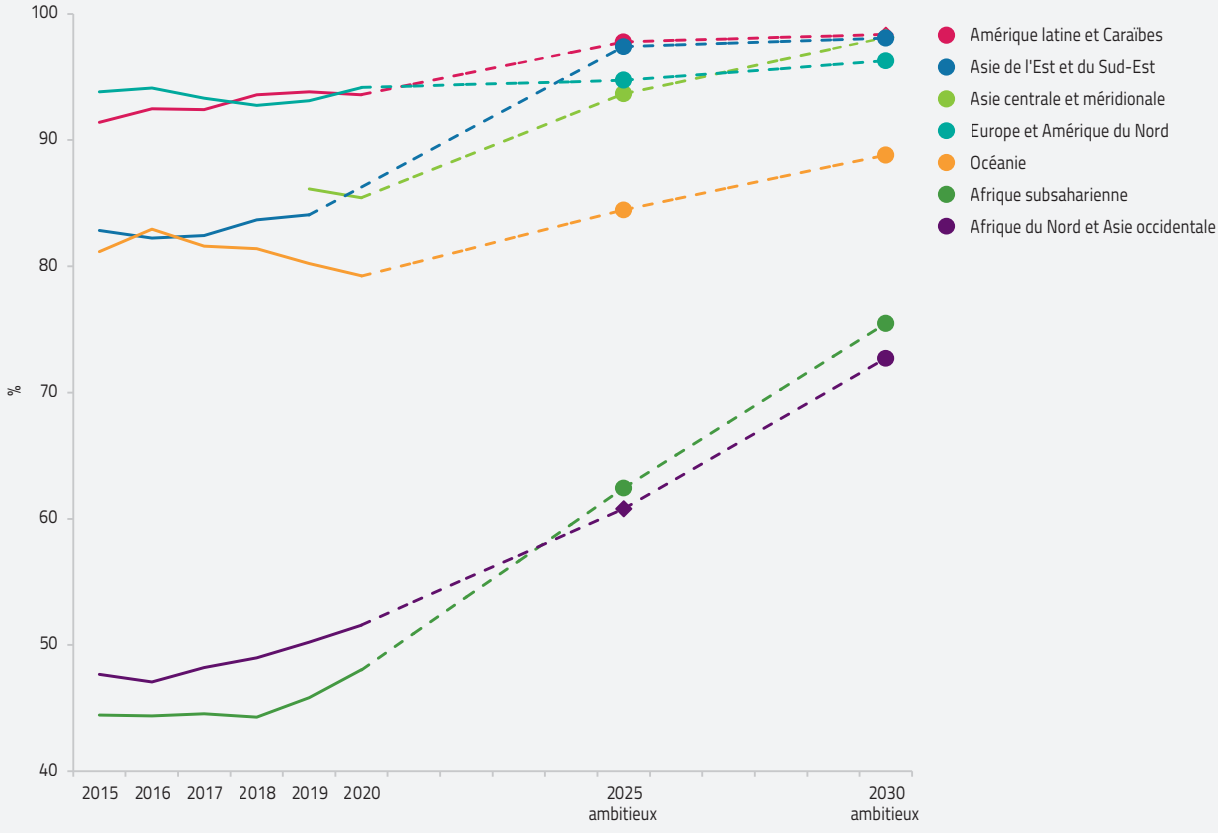
Les tendances de l'indicateur global 4.2.2, le pourcentage d'enfants ayant un an de moins que l'âge officiel d'entrée à l'école primaire et participant à des programmes d'apprentissage organisés, mettent en évidence des progrès très lents depuis 2015. Au niveau mondial, le taux de participation est resté stable à environ 75 % entre 2015 et 2020. Les augmentations les plus importantes, d'environ quatre points de pourcentage chacune, ont eu lieu en Afrique subsaharienne, en Afrique du Nord et en Asie occidentale, les deux régions ayant les valeurs de référence les plus faibles (**figure 13.7**). Mais les progrès doivent s'accélérer considérablement si les pays veulent atteindre les objectifs fixés pour 2025 et 2030, comme indiqué dans le processus d'évaluation comparative de l'ODD 4 (UNESCO, 2023). En Afrique subsaharienne, la participation a augmenté en moyenne de 0,7 point de pourcentage par an entre 2015 et 2020 ; cependant, les taux doivent augmenter quatre fois plus vite, soit de 2,8 points de pourcentage par an, pour atteindre le point de référence de la région en 2025 - ou même plus rapidement si l'on constate que COVID-19 a eu un impact à long terme.

Le tableau de bord de l'ODD 4 pour 2023 a permis de suivre les progrès accomplis par les différents pays dans la réalisation de leurs objectifs nationaux, en tenant compte de leurs points de départ et des progrès réalisés entre 2000 et 2015. Dans l'ensemble, les pays à revenu élevé sont plus susceptibles d'être classés comme ayant atteint ou ayant une très forte probabilité (plus de 75 %) d'atteindre leur objectif national de 2025. Néanmoins, 15 pays à revenu faible ou moyen inférieur sont en bonne voie pour atteindre leurs objectifs de référence : Burkina Faso, Burundi, Bhoutan, Cambodge, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Inde, Kirghizstan, Mongolie, République de Moldavie, Rwanda, Sierra Leone, Vanuatu et Vietnam (UNESCO, 2023).

FIGURE 13.7 :

Les régions doivent progresser plus rapidement afin d'atteindre leurs objectifs de participation à la maternelle pour 2025 et 2030

Taux de participation à l'apprentissage organisé (un an avant l'âge officiel d'entrée dans le primaire) et valeurs de référence régionales pour 2025 et 2030



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_7_

Remarque : Les segments en pointillés indiquent que la tendance a été interpolée.

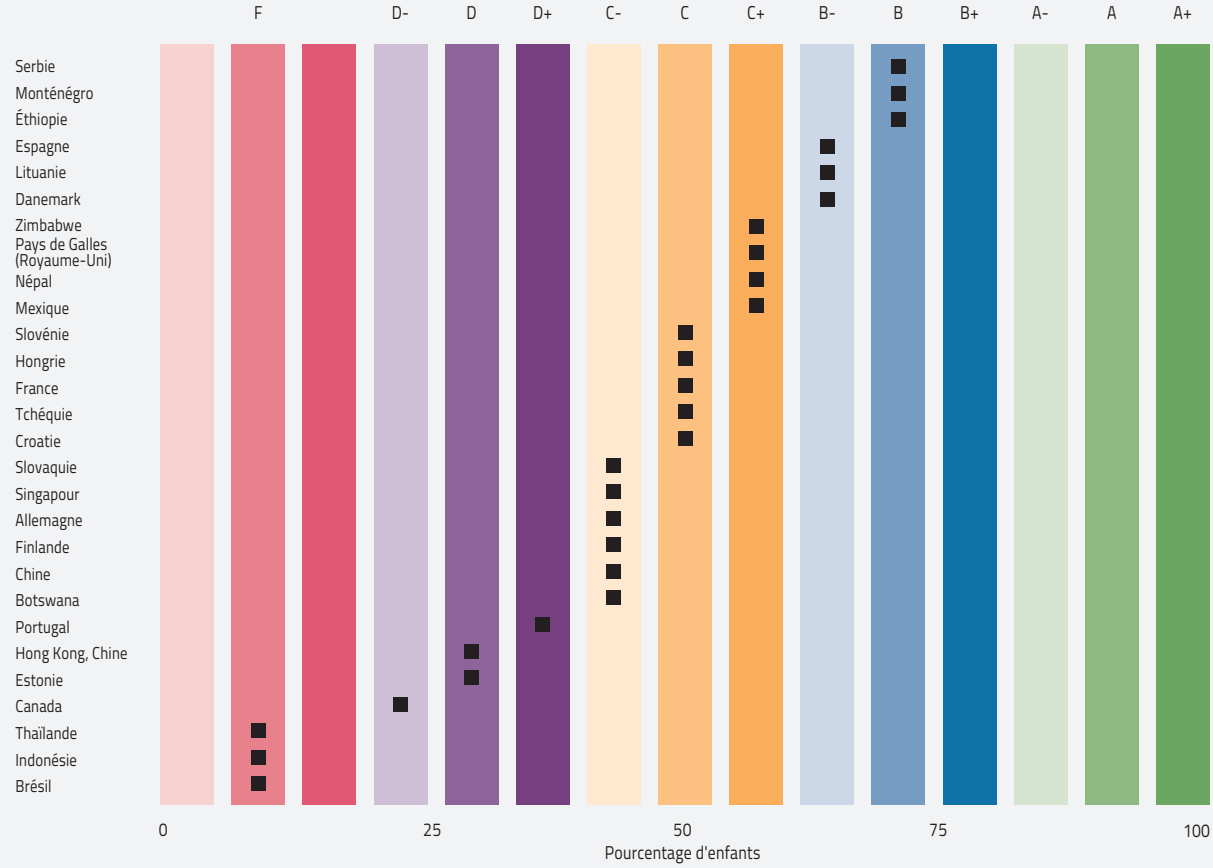
Source : Bases de données de l'ISU et de l'UNICEF.

FOCUS 13.1 : LE JEU ACTIF EN PLEIN AIR EST ABSENT DE L'ÉDUCATION DE LA PETITE ENFANCE

Le cadre d'action Éducation 2030 ne mentionne pas le jeu comme un élément essentiel de l'ODD 4. Il reconnaît que les jeunes enfants « s'engagent dans un processus intensif de construction de sens du soi et du monde environnant », mais ne fait aucune référence à leur interaction avec le monde naturel. Mais alors que le jeu actif en plein air est un élément essentiel de l'éducation de la petite enfance, une étude mondiale sur le jeu non structuré et/ou le temps passé en plein air a montré que les enfants et les adolescents n'atteignaient des niveaux élevés d'activité physique dans aucun pays (**figure 13.8**). Le manque d'activités de ce type est peut-être plus préoccupant dans les milieux riches et urbains, mais l'avènement rapide de la technologie et le temps passé devant les écrans en font une préoccupation politique mondiale.

L'éducation basée sur la nature amplifie à la fois les avantages et les risques des jeux en plein air. Il peut permettre d'affiner les compétences scientifiques, notamment l'observation, la classification et la prédiction (Yanagihara, 2019), ainsi que les compétences générales, notamment la résolution de problèmes, la pensée critique, le leadership, le travail d'équipe et la communication (Kuo et al., 2019). Même le codage peut être introduit dans ce cadre, sans référence ou manipulation d'appareils électroniques (Bell et Vahrenhold, 2018 ; McLennan, 2020 ; Polat et Yilmaz, 2022 ; Saxena et al., 2020 ; Singhal, 2022). Une étude systématique a également conclu que les expériences dans la nature sont prometteuses pour l'amélioration de la connaissance du contenu et des méthodologies scientifiques (Schilhab, 2021). Les jardins d'enfants en forêt, par exemple, sont des programmes éducatifs quotidiens en plein air avec des installations intérieures limitées ou inexistantes. Les enfants passent la plupart de leur temps à l'extérieur et le programme scolaire est basé sur leurs activités de plein air (Larimore, 2016).

FIGURE 13.8 :
Trop peu d'enfants passent suffisamment de temps à jouer activement
Indice d'activité physique des enfants et des adolescents, pays sélectionnés, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig13_8_

Remarque : Les niveaux du bilan de l'activité physique sont basés sur des équipes d'experts nationaux qui ont évalué (a) le pourcentage approximatif d'enfants et d'adolescents qui participent à des jeux actifs non structurés/non organisés, quelle que soit leur intensité, pendant plus de 2 heures par jour ou (b) le pourcentage d'enfants et d'adolescents qui déclarent être en plein air pendant plus de 2 heures par jour, ou une combinaison de ces deux types de jeux.
Source : Aubert et al. (2022).

> L'éducation fondée sur la nature amplifie à la fois les avantages et les risques des jeux en plein air

Certaines études suggèrent que le calme des activités de plein air est bénéfique, en particulier pour les enfants défavorisés (Kim et al., 2012 ; Kuo et Taylor, 2004 ; Yıldırım et Akamca, 2017). La reconnaissance des formes non conventionnelles d'éducation de la petite enfance peut réduire les obstacles à la participation des communautés autochtones. En Nouvelle-Zélande, le programme biculturel Te Whāriki, introduit en 1996 et mis à jour en 2017, a exigé des enseignant(e)s qu'ils(elles) intègrent dans leur enseignement les manières Māori d'apprécier l'environnement naturel et de s'y connecter, bien avant que le modèle des jardins d'enfants forestiers n'arrive dans le pays (Masters et Grogan, 2018). En outre, des initiatives alternatives locales, reflétant également la pensée Māori, ont atteint une échelle considérable – les Enviroschools, par exemple, qui sont au nombre de 1 000 au niveau de l'école et de 200 au niveau de la petite enfance (Alcock et Ritchie, 2018). En Nouvelle-Zélande et ailleurs, il est recommandé depuis longtemps de reconnaître l'enseignement traditionnel de la connaissance des plantes et des techniques de survie en plein air, comme celui dispensé par les San en Namibie, comme une forme d'éducation de la petite enfance (Haraseb, 2011).

Le rôle que l'éducation de la petite enfance basée sur la nature pourrait jouer dans les pays à revenus faibles et moyens est ambigu. En utilisant ce que l'on trouve dans l'environnement, elle coûte moins cher que les écoles maternelles modernes en termes de loyer et d'équipement. Cependant, elle nécessite un espace extérieur qui doit être à la fois accessible et raisonnablement sûr, ce qui est un luxe dans de nombreux contextes.

Les risques pour la sécurité peuvent provenir de l'exposition aux intempéries, aux animaux sauvages ou aux plantes toxiques. Cependant, une étude sur la fréquence, les types et les causes des blessures dans les jardins d'enfants forestiers et conventionnels au Japon a révélé que les blessures n'étaient pas sensiblement plus élevées dans les forêts que dans les écoles (Imanishi et al., 2018), même si certains types – tels que les brûlures et les piqûres de tiques – étaient spécifiques à ces jardins d'enfants. Des résultats similaires ont été rapportés en République tchèque (Michek et al., 2015).

L'éducation de la petite enfance dans la nature est plus souvent une expérience élitiste pour des familles déjà privilégiées (Perlman et al., 2020). Aux États-Unis, par exemple, les enfants afro-américains, les enfants hispaniques, les enfants ayant des besoins particuliers et les enfants vivant dans des foyers où l'anglais n'est pas la langue principale sont tous sous-représentés dans ces programmes (Natural Start Alliance, 2017).

Il n'existe pas de données fiables sur les programmes d'éducation de la petite enfance dans la nature, car il s'agit d'un service de niche. Toutefois, des études menées dans certains pays à revenu élevé suggèrent que leur nombre est en augmentation. En Norvège, il existe 356 jardins d'enfants en milieu naturel (Alme, 2021), ce qui représente environ 6 % des 5 788 jardins d'enfants que compte le pays. Il y en a plus de 500 au Danemark, où la vague de jardins d'enfants dans la nature est apparue à la fin du 20e siècle (Riis, 2023). En 2014, on comptait 120 organisations de ce type en République tchèque, environ 2 000 en Allemagne (Bundesverband der Natur- und Waldkindergärten, 2023), contre « plus de 300 » en 2004 (Kiener, 2004), et 180 en Suède (Michek et al., 2015). L'Association nord-américaine pour l'éducation à l'environnement estime qu'il existe au moins 585 écoles maternelles basées sur la nature aux États-Unis, contre moins de 25 en 2010 (Natural Start Alliance, 2020). Au Japon, il y aurait eu plus de 100 jardins d'enfants forestiers en 2014 (Imamura, 2014).

Les cadres réglementaires ne s'adaptent pas facilement à cette tendance croissante. Certains pays, dont la République tchèque et l'Allemagne, ont adopté des réglementations spécifiques pour définir et reconnaître les jardins d'enfants forestiers (Klauer, 2016). En Écosse, au Royaume-Uni, le gouvernement a adopté une stratégie de jeu et modifié le rôle des régulateurs afin d'aider les prestataires à améliorer les expériences de jeu en plein air des enfants (Mathias, 2018). Mais les réglementations traditionnelles supposent le plus souvent des installations intérieures, par exemple une surface minimale par enfant ou un nombre minimal de toilettes. Par définition, les jardins d'enfants forestiers, surtout dans leur forme la plus pure, ne peuvent pas répondre à ces exigences. En Australie, l'éducation de la petite enfance basée sur la nature est limitée à quatre heures par jour parce que les exigences réglementaires pour les centres à temps plein ne peuvent être respectées (Christiansen et al., 2018). Une solution alternative a consisté à organiser des programmes à temps partiel et dans d'autres cadres que celui de l'éducation de la petite enfance. En République de Corée, de nombreux centres sont gérés par le Service forestier coréen, par exemple, plutôt que par les autorités éducatives, en tant que « centres d'expérience forestière pour enfants », ce qui permet d'éviter les contraintes réglementaires imposées aux jardins d'enfants agréés (Jeon et al., 2020).



L'élève Mohamed répare le circuit électrique sur lequel il s'est entraîné dans le cadre de la formation professionnelle soutenue par l'UNICEF et mise en œuvre par la Fondation Al Zahra à Sa'ada, au Yémen.

Crédit : UNICEF/UN0804476/UNICEF/YPN*

MESSAGES CLÉS

Pour les adultes âgés de 25 à 54 ans, le taux médian de participation à l'éducation et à la formation formelles et non formelles dans les 115 pays disposant de données récentes est de 3 %, allant de 2 % dans les pays à revenu faible et moyen inférieur à 7 % dans les pays à revenu élevé.

Dans 57 pays, pour la plupart à revenu élevé, disposant de données à la fois pour 2015 et pour 2020 ou 2021, le taux de participation médian a baissé de 10 %, principalement en raison de la COVID-19. Par exemple, entre 2019 et 2020, le taux est passé de 23 % à 15 % en France et de 15 % à 6 % au Royaume-Uni.

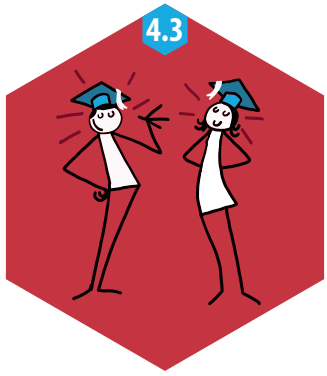
Le nombre d'inscriptions dans l'enseignement supérieur a augmenté au cours de la décennie précédente, mais à un rythme plus lent après 2015 : le taux brut d'inscription est passé de 29 % en 2010 à 37 % en 2015 et à 40 % en 2020.

En 2020, le taux brut de scolarisation dans l'enseignement supérieur était de 43 % pour les femmes et de 37 % pour les hommes. Sur les 146 pays disposant de données, 106 présentaient un écart en faveur des femmes et 30 un écart en faveur des hommes. Parmi ces derniers, 22 se trouvent en Afrique subsaharienne.

Contrairement à l'enseignement supérieur, l'écart entre les sexes dans l'enseignement technique et professionnel était plus faible et tendait à favoriser les hommes. Sur les 146 pays disposant de données, 40 présentaient un écart important en faveur des hommes et seulement 3 en faveur des femmes.

La flexibilité et le coût relativement faible des micro-crédits offrent la possibilité de promouvoir l'équité. Toutefois, ce potentiel est limité par le fait qu'ils ne sont généralement pas récompensés sur le marché du travail autant que les diplômes traditionnels.

CHAPITRE 14



CIBLE 4.3

Enseignement technique, professionnel, supérieur et éducation des adultes

D'ici à 2030, assurer l'égalité d'accès de tous les hommes et de toutes les femmes à un enseignement technique, professionnel et supérieur abordable et de qualité, y compris à l'université

INDICATEUR GLOBAL

4.3.1 – *Taux de participation des jeunes et des adultes à l'éducation et à la formation formelles et non formelles au cours des 12 derniers mois, par sexe*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.3.2 – *Taux brut de scolarisation dans l'enseignement supérieur par sexe*

4.3.3 – *Taux de participation aux programmes technico-professionnels (15-24 ans) par sexe*

Aucun indicateur ne pourra jamais rendre compte des progrès réalisés au niveau mondial en ce qui concerne le très large éventail de possibilités d'éducation post-obligatoire couvertes par la cible 4.3 des Objectifs de développement durable (ODD). L'indicateur global 4.3.1 se concentre sur un seul aspect : le taux de participation des jeunes et des adultes à l'éducation et à la formation formelles et non formelles au cours des 12 derniers mois. Comme pour tous les indicateurs de l'objectif 4.3, l'accent est mis sur l'accès plutôt que sur le caractère abordable, la qualité et l'équité (à l'exception de l'inégalité entre les sexes).

Alors que la participation à l'éducation et à la formation formelles peut être mesurée en interrogeant à la fois les prestataires et les bénéficiaires, les possibilités d'éducation et de formation non formelles ne peuvent être estimées systématiquement qu'en interrogeant ceux qui en bénéficient. Les données qui renseignent cet indicateur proviennent donc principalement d'enquêtes sur la main-d'œuvre compilées par l'Organisation internationale du travail et analysées par l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU).

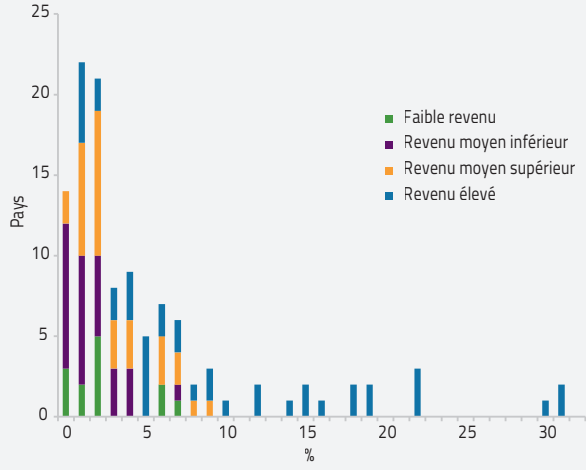
Pour les adultes âgés de 25 à 54 ans, le taux médian de participation à l'éducation et à la formation formelles et non formelles dans les 115 pays disposant de données récentes est de 3 % (**figure 14.1**), allant de 2 % dans les pays à revenu faible et moyen inférieur à 3 % dans les pays à revenu moyen supérieur et 7 % dans les pays à revenu élevé.

En Europe, la médiane est de 8 % ; tous les pays dont le taux de participation est supérieur à 10 % font partie de la région. Ceci malgré le fait que la période de référence pour les questions relatives à l'éducation et à la formation dans les enquêtes européennes sur les forces de travail soit les 4 dernières semaines avant l'enquête au lieu des 12 mois prévus à l'origine par l'indicateur. Une autre enquête spécialisée, l'enquête sur l'éducation des adultes, réalisée tous les cinq ans environ et portant sur une période de référence de 12 mois, donne des taux de participation beaucoup plus élevés. Dans l'ensemble, il convient d'être prudent lors de la comparaison des données pour cet indicateur, étant donné que les périodes de référence diffèrent d'une enquête à l'autre.

Les données montrent également que, globalement, il y a une parité entre les sexes dans les taux de participation, avec 3,1 % pour les hommes et 3 % pour les femmes. Sur les 113 pays disposant de données par sexe, seuls six présentent un écart de plus de cinq points de pourcentage entre les hommes et les femmes, et dans tous les cas, il s'agit d'un écart en faveur des femmes. Tous ces pays, sauf un, sont situés en Europe du Nord (le Danemark, l'Estonie, la Finlande, l'Islande et la Suède, qui présente l'écart le plus important, soit 14 points de pourcentage) ; l'autre pays est la République dominicaine.

L'éducation et la formation visent non seulement à améliorer les compétences professionnelles d'une population, mais aussi la valeur qu'elle peut tirer de son emploi. Les données transnationales qui permettent d'évaluer dans quelle mesure l'éducation et la formation améliorent le bien-être proviennent du Comparative Panel File, qui compile des enquêtes auprès des ménages de sept pays : L'Australie, l'Allemagne, la République de Corée, la Fédération de Russie, la Suisse, le Royaume-Uni et les États-Unis. En moyenne, les travailleurs qui ont suivi une formation ne sont pas plus susceptibles d'exprimer leur satisfaction à l'égard de leur travail ou un sentiment de sécurité de l'emploi dans six des sept pays. Ce n'est qu'en République de Corée que les personnes ayant suivi une formation étaient 18 points de pourcentage plus susceptibles d'exprimer une grande satisfaction au travail (50 % contre 32 %) et 7 points de pourcentage plus susceptibles d'exprimer un sentiment de sécurité de l'emploi (91 % contre 84 %).

FIGURE 14.1 :
Le taux médian de participation des adultes à l'éducation et à la formation formelles et non formelles est de 3 %
Taux de participation des adultes (âgés de 25 à 54 ans) à l'éducation et à la formation formelles et non formelles au cours des 12 mois précédents, par groupe de revenu des pays, 2018-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig14_1_
Source : Base de données des ODD.

L'indicateur 4.3.2 est le taux brut de scolarisation dans l'enseignement supérieur. Il divise le nombre de personnes inscrites dans l'enseignement supérieur, quel que soit leur âge, par le nombre de personnes se trouvant à moins de cinq ans de l'âge normal d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire (généralement entre 19 et 23 ans). Toutefois, l'indicateur ne tient pas compte des différences de durée des programmes entre les pays (par exemple, si une licence dure généralement trois ou cinq ans). En outre, l'indicateur ne fait pas de distinction entre les différents niveaux d'enseignement supérieur. Par exemple, deux pays présentant des taux d'inscription similaires peuvent avoir des profils très différents, l'un d'entre eux comptant beaucoup plus de personnes suivant des programmes de cycle court ou de cycle long, voire des diplômes de troisième cycle (**encadré 14.2**).

ENCADRÉ 14.1 :

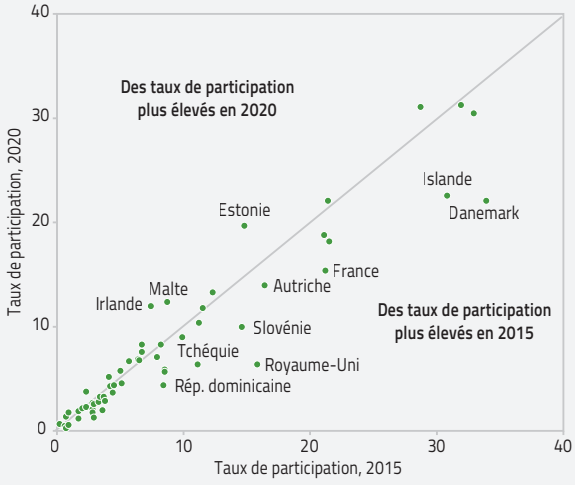
Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.3.1 des ODD

Il y a 57 pays pour lesquels il existe des données sur l'indicateur 4.3.1 à la fois en 2015 et en 2020 ou 2021. Par rapport à l'analyse générale, une proportion encore plus élevée de pays est à haut revenu (60 % contre 35 %), ce qui signifie que les résultats doivent être interprétés avec prudence. Dans l'ensemble, le taux d'activité médian est passé de 6,4 % à 5,8 %, soit une baisse de 10 % au cours de cette période de cinq ans (**figure 14.2**). Il semble que les niveaux d'éducation et de formation des adultes, du moins dans les pays qui ont connu la plus forte baisse en termes relatifs, aient été affectés négativement par la COVID-19, puisque la baisse la plus forte est observée en 2019-20. Par exemple, en un an, le taux est passé de 23 % à 15 % en France et de 15 % à 6 % au Royaume-Uni. Le seul pays où les taux de participation ont baissé de manière continue et ne semblent pas liés à la COVID-19 est l'Islande (de 31 % à 23 %). Même les pays où les taux de participation ont augmenté au cours de la période de cinq ans ont connu une baisse en 2019-20 : en Irlande, de 14 % à 12 %, et en Estonie, de 23 % à 20 %.

FIGURE 14.2 :

Les taux de participation à l'éducation des adultes ont baissé entre 2015 et 2020

Évolution du taux de participation des adultes à l'éducation et à la formation formelles et non formelles, 2015-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig14_2_
Source : Base de données de l'ISU.

> Les effectifs mondiaux de l'enseignement supérieur ont augmenté au cours de la décennie précédente, mais à un rythme plus lent après 2015

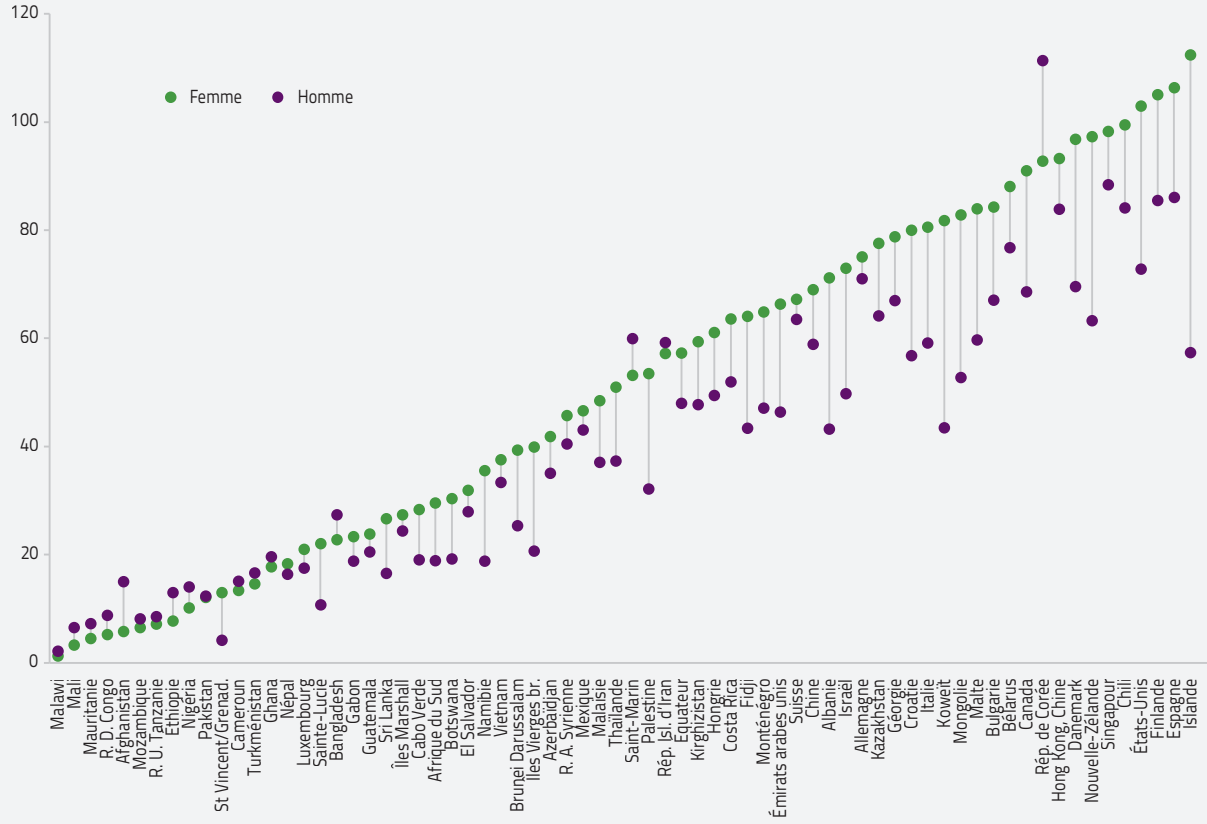
Le nombre d'inscriptions dans l'enseignement supérieur a augmenté au cours de la décennie précédente, mais à un rythme plus lent après 2015 : le taux brut d'inscription est passé de 29 % en 2010 à 37 % en 2015, mais n'a atteint que 40 % cinq ans plus tard. Les taux bruts de scolarisation vont de moins de 1 % au Sud-Soudan à plus de 150 % en Grèce, où de nombreuses personnes sont encore inscrites pour conserver certains avantages sociaux, même si elles ne fréquentent pas réellement l'école. À l'extrémité inférieure, 16 pays ont un taux brut de scolarisation des femmes inférieur à 10 %, tous situés en Afrique subsaharienne, à l'exception de l'Afghanistan, avant même que le gouvernement taliban n'interdise l'accès des femmes à l'enseignement supérieur.

Dans la plupart des pays, les femmes sont plus susceptibles que les hommes d'être inscrites dans l'enseignement supérieur. En 2020, le taux brut de scolarisation des femmes était de 43 % contre 37 % pour les hommes. Sur les 146 pays disposant de données, 106 présentent un écart en faveur des femmes et 30 – dont 22 en Afrique subsaharienne – un écart en faveur des hommes. Plus le taux d'inscription dans l'enseignement supérieur est élevé, plus il est probable qu'il y ait un écart en faveur des femmes. Parmi les 50 pays ayant les taux de scolarisation les plus élevés, seule la République de Corée présente un écart important en faveur des garçons, contre 47 pays ayant un écart important en faveur des filles (**figure 14.3**).

L'indicateur 4.3.3, qui mesure le taux de participation à l'enseignement technique et professionnel des jeunes de 15 à 24 ans, qu'ils soient au niveau secondaire, post-secondaire non tertiaire ou tertiaire, présente une situation contrastée. Contrairement à l'indicateur 4.3.2, qui comptabilise la participation quel que soit l'âge, cet indicateur ne comptabilise que la participation des jeunes dans cette tranche d'âge particulière. Contrairement à l'enseignement supérieur, l'écart entre les sexes dans l'enseignement technique et professionnel est plus faible et tend à favoriser les hommes. Sur les 146 pays disposant de données, 40 présentent un écart important en faveur des hommes (plus de 3 points de pourcentage), contre seulement 3 (Curaçao, Israël et Seychelles) en faveur des femmes. Dans les différents pays, la participation aux programmes technico-professionnels varie de 0 à 36 %. Les taux de participation les plus faibles (moins de 10 %) se trouvent principalement dans les Caraïbes, le Pacifique et l'Afrique subsaharienne. Les taux les plus élevés (plus de 25 %) se trouvent presque exclusivement en Europe, les exceptions étant l'État plurinational de Bolivie, les Seychelles, Singapour et l'Ouzbékistan.

La COVID-19 a peut-être posé des défis encore plus importants à l'enseignement technique et professionnel qu'à d'autres types d'apprentissage formel, car sa nature appliquée est, dans de nombreux contextes, difficile à reproduire avec les technologies disponibles. Par exemple, les mesures de sécurité en Malaisie ont limité la manipulation d'outils et les évaluations pratiques en personne, obligeant les éducateurs à s'appuyer davantage sur des cours théoriques (Masrom et al., 2022). Les universités philippines ont éprouvé de telles difficultés à passer à des classes en ligne de grande taille que la Commission de l'enseignement supérieur a suspendu l'apprentissage en ligne après trois jours d'enseignement (Toquero, 2020). Des études menées dans

FIGURE 14.3 :
Il existe un écart important entre les hommes et les femmes en ce qui concerne la participation à l'enseignement supérieur
Taux brut de scolarisation dans l'enseignement supérieur, par sexe, 2018-22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig14_3_
Source : Base de données de l'ISU.

des établissements d'enseignement supérieur au Kenya et en Afrique du Sud font état de l'impact exacerbé des problèmes de connectivité et du manque de formation et de soutien en matière d'enseignement en ligne, en particulier dans les zones rurales (Aina et Ogegbo, 2022 ; Karani et Waiganjo, 2022). En revanche, certains systèmes ont réussi à utiliser leur capacité technologique existante pour passer à Internet ; par exemple, le portail en ligne Capacítate Para El Empleo (Former pour l'emploi) du Mexique a permis de mettre gratuitement à disposition des centaines de cours techniques (Hoftijzer et al., 2020).

FOCUS 14.1 : LES MICRO-CRÉDITS VONT-ILS REMETTRE EN CAUSE LES DIPLÔMES TRADITIONNELS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ?

Les possibilités de développement des compétences, y compris des compétences sophistiquées pour des postes techniques hautement rémunérés, sont de plus en plus recherchées en dehors de l'enseignement supérieur traditionnel. Les diplômes pluriannuels sont moins attrayants pour ceux qui manquent de temps, d'argent ou d'envie. Les tendances qui se renforcent mutuellement dans le domaine de l'éducation et de l'emploi, telles que l'enseignement entièrement en ligne, le matériel d'apprentissage en libre accès et l'embauche basée sur les compétences, se sont regroupées autour du concept de micro-crédits. Les micro-crédits sont la « certification numérique de connaissances, d'aptitudes et de compétences évaluées qui s'ajoutent, alternent ou complètent les qualifications formelles ou en sont une composante » (Oliver, 2019). Les micro-crédits peuvent être délivrés par différents prestataires qui peuvent ou non être enregistrés en tant qu'établissements d'enseignement supérieur dans un pays donné ou qui peuvent même ne pas se trouver dans le même pays que l'étudiant. Ils ne sont pas pris en compte dans les statistiques internationales sur l'enseignement supérieur.

Les micro-crédits ne sont que « micro » par rapport aux diplômes traditionnels et ne sont pas nécessairement aussi courts que leur nom le suggère. Une étude réalisée en 2018 sur 450 micro-crédits proposés par certains des principaux fournisseurs en ligne a révélé que la durée moyenne d'achèvement d'un cours était de 3 à 12 mois, bien que certains cours aient été achevés en plus

ENCADRÉ 14.2 :

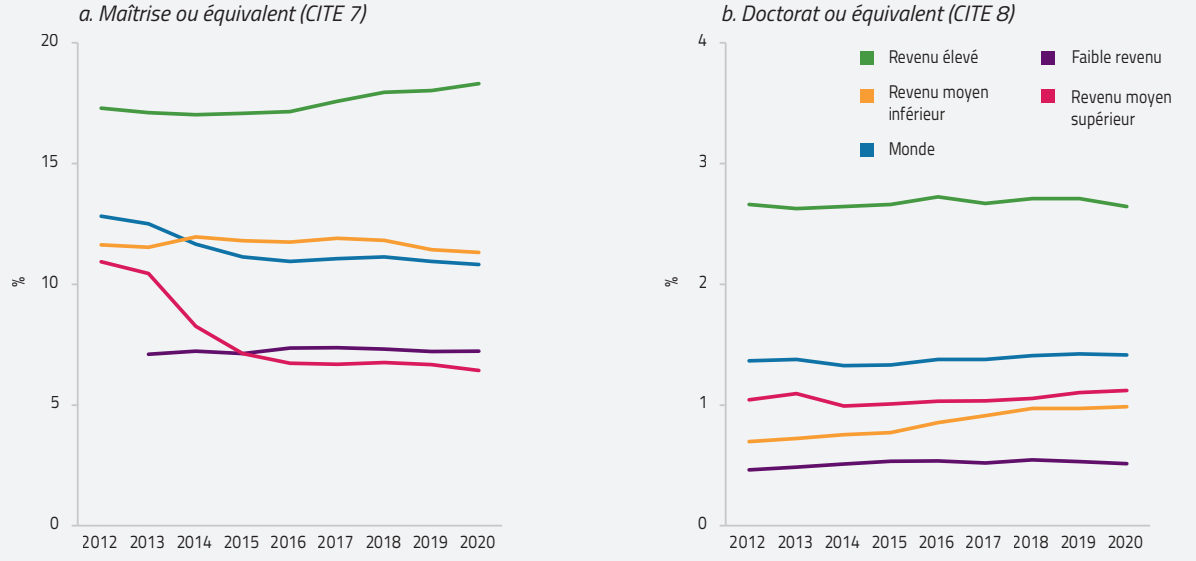
La participation à l'enseignement postuniversitaire a augmenté plus lentement que l'ensemble de l'enseignement supérieur

L'enseignement supérieur comprend plusieurs niveaux. La répartition entre les programmes de cycle court (CITE 5) et de cycle long (CITE 6) varie considérablement d'un pays à l'autre. Les programmes d'enseignement postuniversitaire, c'est-à-dire les programmes de maîtrise (CITE 7) et de doctorat (CITE 8), ont fait l'objet d'une attention moindre. L'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) n'indique pas de taux d'inscription distincts pour chaque niveau. Toutefois, un examen de la répartition de la population étudiante entre chaque niveau permet de savoir si l'équilibre entre les différents niveaux a changé.

Parmi les étudiant(e)s de l'enseignement supérieur, on a observé, au cours de la dernière décennie, une légère diminution de la proportion de diplômé(e)s de l'enseignement supérieur. Dans l'ensemble, environ 12 % des étudiant(e)s inscrit(e)s dans l'enseignement supérieur préparaient un master ou un doctorat en 2020, contre 14 % en 2012. Cette part varie de 24 % en Europe et en Amérique du Nord à environ 6 % en Amérique latine et dans les Caraïbes, ainsi qu'en Asie de l'Est et du Sud-Est. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les compétences de haut niveau ou spécialisées sont de plus en plus recherchées en dehors de l'enseignement supérieur traditionnel, comme le montre la popularité croissante des micro-crédits **(focus 14.1)**.

La baisse semble se concentrer dans les pays à revenu intermédiaire supérieur au niveau de la maîtrise. Entre 2012 et 2020, la part des inscriptions en master dans l'ensemble des études supérieures a presque diminué de moitié, passant de 11 % à 6 %. En revanche, la proportion d'étudiant(e)s de l'enseignement supérieur de ces pays ayant obtenu un doctorat est restée constante, à 1 %, ce qui signifie que l'évolution dans ces pays est due à une plus grande proportion d'étudiant(e)s poursuivant des études de licence (**figure 14.4**). D'autres régions du monde n'ont connu que très peu de changements au cours de la même période. Les deux principales caractéristiques qui ont continué à prévaloir au cours des années 2010 sont que les diplômes avancés ont occupé une plus grande part des étudiant(e)s de l'enseignement supérieur dans les pays à revenu élevé et que les étudiant(e)s en master ont été plus nombreux que les doctorants au niveau mondial dans un rapport d'environ 8:1.

FIGURE 14.4 :
La proportion d'étudiant(e)s en master a diminué de moitié dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure
Part des étudiant(e)s de l'enseignement supérieur dans l'enseignement postuniversitaire, par groupe de revenu national, 2012-20

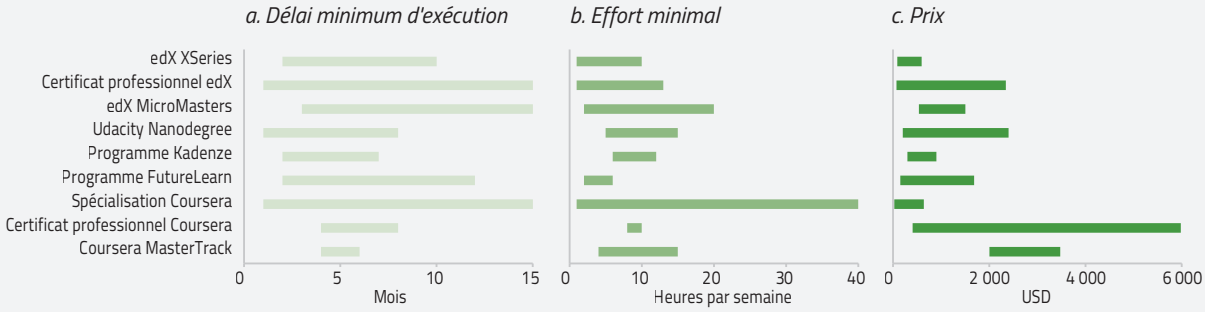


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig14_4_
Source : Base de données de l'ISU.

de 50 mois. Le délai minimum d'exécution variait de 1 à 15 mois. Si certains cours ne nécessitent que quelques heures par semaine et peuvent facilement être suivis parallèlement à d'autres engagements, d'autres requièrent 10, 20 ou même 40 heures par semaine, soit l'équivalent d'un emploi à temps partiel ou même à temps plein. Les coûts varient également d'un ordre de grandeur

> « Les micro-crédits permettent d'acquérir des compétences spécifiques à la demande, à tout moment et en tout lieu »

FIGURE 14.5 :
Les offres de micro-crédits varient considérablement en termes de durée et de coût
Durée minimale, effort et coût minimaux, micro-crédits sélectionnés, 2018



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig14_5_
Source : Pickard et al. (2018).

à l'autre, allant de la quasi-gratuité à des milliers de dollars américains (**figure 14.5**).

Les micro-crédits permettent d'acquérir des compétences spécifiques à la demande, à tout moment et en tout lieu. Cela répond aux besoins des apprenants en matière de flexibilité et de personnalisation des possibilités d'apprentissage qui, dans l'idéal, peuvent aboutir à une qualification de plus grande valeur au fil du temps (Resei et al., 2019). Les étudiant(e)s peuvent apprendre verticalement (c'est-à-dire une séquence de cours de plus en plus avancés qui s'appuient les uns sur les autres), horizontalement (par exemple, des combinaisons qui élargissent les compétences des professionnels des technologies de l'information et de la communication [TIC] dans un ensemble d'outils de programmation différents) ou dans d'autres domaines (par exemple, des ingénieurs ou d'autres professionnels qui acquièrent des compétences en gestion de projet) (Cedefop, 2023). Par exemple, alors qu'il existe une demande importante de compétences en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM) spécifiques à un emploi dans des professions non STIM (Grinis, 2019), ces compétences ne nécessitent souvent pas un diplôme STIM complet et pourraient être acquises plus efficacement en les enseignant à ceux qui possèdent déjà les compétences non STIM requises pour l'emploi.

Le coût relativement faible et la courte durée des cours réduisent les barrières à l'entrée. La flexibilité du calendrier et de l'enchaînement est également un avantage : il est possible de laisser des intervalles arbitrairement longs entre les différents diplômes, contrairement aux diplômes traditionnels, où les interruptions sont généralement soumises à des règles strictes. Dans le meilleur des cas, les micro-crédits soutiennent l'apprentissage autorégulé, dans lequel les apprenants sont des agents actifs qui fixent leurs propres objectifs et contrôlent et régulent leurs progrès. Travailler à l'obtention de micro-crédits peut leur rappeler les progrès qu'ils ont accomplis et les lacunes qui subsistent (Gish-Lieberman et al., 2021). Les nouvelles compétences technologiques peuvent être intégrées et certifiées bien avant qu'elles ne soient incluses dans les programmes d'études traditionnels. Les micro-crédits peuvent donc servir non seulement à l'obtention de diplômes, mais aussi à la motivation et à la pédagogie (Richard et al., 2020).

Mais les critiques affirment que les micro-crédits peuvent être nuisibles ou aller à l'encontre de l'idée même de l'enseignement universitaire. Certains s'inquiètent de la fragmentation des connaissances (Chakroun et Keevy, 2018). Les cours de courte durée qui permettent d'acquérir une compétence spécifique étroite réduisent la portée du programme d'études en regroupant les connaissances en petits morceaux (Cliff et al., 2022). En outre, les micro-crédits peuvent servir uniquement aux professionnels à recevoir une certification visible pour des compétences qu'ils possèdent déjà, plutôt que de les aider à les acquérir (Kässi et Lehdonvirta, 2018).

Les avantages des micro-crédits dans le cadre du système global d'enseignement supérieur doivent encore être prouvés en dehors de niches spécifiques (Oliver, 2021). La recherche universitaire reste très lacunaire ; la plupart des publications sur le sujet sont des livres blancs et des rapports (Selvaratnam et Sankey, 2021). Si les inscriptions aux cours en ligne ouverts et massifs ont connu une croissance considérable en 2020, et que nombre d'entre eux ont débouché sur des micro-crédits, leur durabilité reste incertaine (Cowie et Sakui, 2022).

L'absence de définitions, de normes et de réglementations communes nuit à la confiance dans les micro-crédits. Les parties prenantes des universités et de l'industrie considèrent qu'il s'agit du plus grand obstacle à l'adoption des micro-crédits (HolonIQ, 2021). Une partie du problème réside dans le fait que les employeurs peuvent avoir du mal à évaluer la crédibilité des diplômes en raison d'un manque d'informations structurées.

L'organisation à but non lucratif Credential Engine a recensé 1 076 000 titres uniques rien qu'aux États-Unis, dont quelque 430 000 badges numériques (Credential Engine, 2022).

Cette situation commence à changer, les principaux acteurs de la gouvernance adoptant des cadres explicites pour l'intégration des micro-crédits dans les cadres nationaux et internationaux d'éducation, de qualification et de formation. L'Australie a déjà intégré les micro-crédits dans son cadre national de qualifications, ouvrant ainsi la voie à leur reconnaissance officielle (Pollard et Vincent, 2022). À l'issue d'un processus de consultation, l'autorité malaisienne chargée des qualifications a publié en 2020 un guide de bonnes pratiques à l'intention des fournisseurs de microcrédits. L'adhésion à ses principes de qualité, de conception et d'enseignement est censée déboucher sur des cours accrédités et transférables qui s'alignent sur d'autres qualifications du cadre national (Brown et al., 2021 ; Cowie et Sakui, 2022).

Certains chercheurs ont affirmé que les micro-crédits peuvent promouvoir l'équité. Ils encouragent l'accès et la participation parce que les enjeux sont faibles. Le risque d'abandon est donc moins grand, surtout pour ceux qui ne se sentent pas à leur place dans un environnement universitaire traditionnel. Un récent résumé des conseils politiques sur les parcours d'apprentissage flexibles mentionne les micro-crédits comme une opportunité de surmonter l'inégalité persistante dans l'éducation des adultes (van der Hijden et Martin, 2023). Le Consortium européen des universités innovantes s'attend à ce que les micro-crédits rendent l'éducation plus accessible (ECIU, 2020). En 2022, le Conseil de l'Union européenne a adopté une recommandation qui identifie les micro-crédits comme un moyen de répondre aux besoins des apprenants issus de groupes défavorisés (Conseil de l'Union européenne, 2022). Aux États-Unis, les micro-crédits peuvent signaler des réalisations extrascolaires qui sont prisées lors des admissions à l'université et dont les jeunes défavorisés sont moins susceptibles de faire preuve (Gutierrez et Martin, 2021).

Toutefois, une récente analyse systématique de la littérature a montré que, autant du point de vue des apprenants, des établissements d'enseignement supérieur ou des gouvernements, la majorité des études sont sceptiques quant à la capacité des micro-crédits à apporter une telle contribution (Varadarajan et al., 2023). La promesse que les micro-crédits contribuent à l'équité en matière d'éducation est également compromise par leur concentration dans les disciplines STIM. Les groupes socialement défavorisés étant fortement sous-représentés dans ces disciplines, ils sont moins susceptibles de bénéficier de ces micro-crédits. Dans la pratique, les micro-crédits tendent à servir d'opportunité pratique d'apprentissage tout au long de la vie pour ceux qui sont déjà actifs dans ces domaines, qui sont déjà privilégiés de manière disproportionnée, plutôt que de rampe d'accès pour ceux qui ne le sont pas.

Il a également été démontré que même pour les personnes qui obtiennent des micro-crédits, les avantages potentiels peuvent être contrebalancés par des rendements inférieurs. Les micro-crédits n'ont pas encore le même prestige que les diplômes traditionnels. En outre, ils ne sont généralement pas récompensés de la même manière sur le marché du travail. Les employeurs considèrent les micro-crédits comme des compléments et non comme des substituts aux diplômes officiels (Kato et al., 2020). Toutefois, si les exigences en matière de diplômes ont sensiblement diminué dans les offres d'emploi pour les postes moyennement et hautement qualifiés, cette tendance n'a pas été clairement remplacée par une demande de micro-crédits. En outre, de nombreuses entreprises technologiques continuent d'exiger des diplômes malgré leurs déclarations publiques de passer à un recrutement basé sur les compétences (Fuller et al., 2022).

Paradoxalement, l'un des obstacles à une plus grande reconnaissance des micro-crédits est que la plupart des technologies numériques de recrutement et de gestion des ressources humaines n'acceptent pas et ne traitent pas les titres non diplômants (Gallagher et al., 2023). Il existe donc un risque que, même si les micro-crédits sont adoptés par les groupes défavorisés, ils ne soient pas reconnus, ce qui renforcerait la stratification de l'éducation. Dans le pire des cas, ceux qui ne sont pas préparés à s'orienter dans le labyrinthe des diplômes proposés peuvent se retrouver avec une éducation incohérente et fragmentée basée sur des micro-crédits, qui sont mal reconnus par les employeurs et pour lesquels la valeur de crédit qu'ils reçoivent pour l'éducation formelle est incertaine (Kift, 2021).



Cours de cuisine : Robin (15 ans, à gauche) et Bredley, Vanautu. Ils ont tous deux commencé il y a trois mois et veulent apprendre « différents styles » de cuisine, ce qui serait une bonne chose et leur permettrait de trouver un emploi à l'avenir. Le centre, soutenu financièrement par l'UNICEF, est un point de rencontre pour les enfants et les jeunes et propose des formations professionnelles, des ateliers artistiques, des actions de prévention du VIH/SIDA, etc. Le centre est géré par une ONG locale appelée Wan Smolbog Theatre.

CRÉDIT : UNICEF/UNI97361/Pirozzi*

MESSAGES CLÉS

Les compétences en matière de TIC sont inégalement réparties. La proportion de jeunes et d'adultes ayant envoyé des courriels avec une pièce jointe variait de 65 % dans les pays à revenu élevé et 34 % dans les pays à revenu moyen supérieur à 20 % dans les pays à revenu moyen inférieur et 3 % dans les pays à faible revenu.

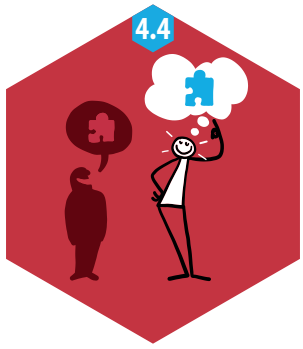
Des progrès ont été réalisés en matière de compétences en TIC. Sur les 32 pays les plus riches disposant de données sur les compétences en gestion de logiciels, 24 ont progressé d'au moins cinq points de pourcentage entre 2015 et 2019.

Il existe une disparité évidente entre les sexes au détriment des femmes à des niveaux de compétences peu élevés en matière de TIC : Dans la province pakistanaise du Baloutchistan, pour 100 hommes capables d'utiliser une formule arithmétique de base dans un tableur, seules 8 femmes peuvent le faire. Mais à des niveaux de compétence plus élevés, la parité est atteinte ou l'ordre des disparités est inversé : à Tonga, les femmes ont deux fois plus de chances que les hommes de posséder cette compétence.

L'écart de richesse est le plus important. En Mongolie, 39 % des adultes du quintile le plus riche, mais seulement 1 % du quintile le plus pauvre, possèdent des compétences en matière de tableur.

L'intelligence artificielle menace l'emploi. En 2018, il a été estimé que 54 % des salariés auraient besoin d'un recyclage important pour répondre aux exigences des nouvelles tâches liées à leur emploi. Cependant, il se peut qu'il n'y ait pas assez de travailleurs capables de former d'autres personnes. L'offre relative de diplômés en TIC, sciences et mathématiques est restée remarquablement stable au cours des dernières décennies.

CHAPITRE 15



CIBLE 4.4

Compétences pour le travail

D'ici à 2030, augmenter sensiblement le nombre de jeunes et d'adultes qui possèdent des compétences pertinentes, y compris des compétences techniques et professionnelles, pour l'emploi, les emplois décents et l'esprit d'entreprise

INDICATEUR GLOBAL

4.4.1 – *Proportion de jeunes et d'adultes possédant des compétences en technologies de l'information et de la communication (TIC), par type de compétences*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.4.2 – *Pourcentage de jeunes/adultes ayant atteint au moins un niveau minimum de compétence en matière de culture numérique*

4.4.3 – *Taux de réussite scolaire des jeunes/adultes par groupe d'âge, statut d'activité économique, niveau d'éducation et orientation du programme*

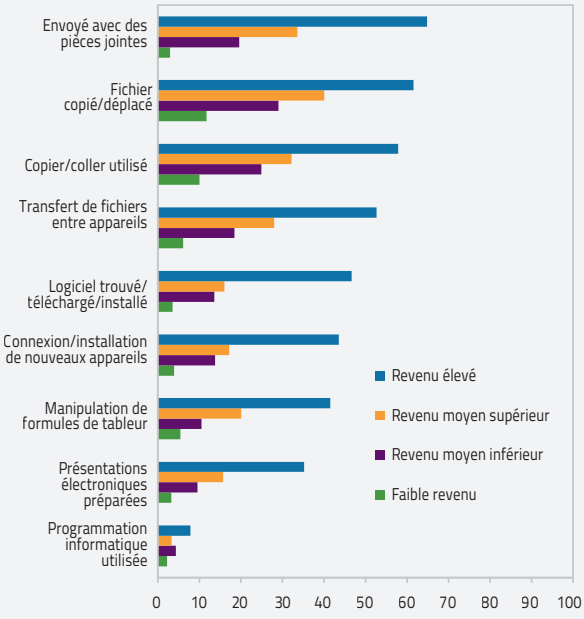
> Deux des trois indicateurs de la cible 4.4 des ODD ont trait à la transformation numérique des économies, dans l'idée que de plus en plus d'emplois l'exigeront

La cible 4.4 de l'ODD porte sur les compétences pour le travail, un concept crucial mais difficile à mesurer, spécifique au contexte et trop large. Les indicateurs qui ont été sélectionnés pour le suivre reflètent les difficultés à identifier les paramètres de progrès pour un objectif aussi difficile à définir et aussi mouvant. Les compétences requises diffèrent selon le marché du travail et évoluent dans le temps. Chaque emploi requiert un ensemble de compétences et de qualifications à différents niveaux de maîtrise. Le fait de posséder un niveau de compétence plus élevé dans un domaine peut être un avantage pour un emploi, mais ne pas être pertinent, voire être un désavantage, pour un autre. C'est pourquoi deux des trois indicateurs de la cible 4.4 des ODD ont trait à la transformation numérique des économies, dans l'idée que de plus en plus d'emplois nécessiteront de telles compétences.

Le premier indicateur est une mesure autodéclarée de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) (indicateur global 4.4.1). Le second est destiné à mesurer directement la culture numérique (indicateur thématique 4.4.2). Étant donné le coût élevé de l'évaluation directe des compétences numériques, une tentative est en cours pour fusionner les deux indicateurs en conservant l'approche indirecte moins coûteuse de l'évaluation par le biais d'enquêtes auprès des ménages, tout en élargissant l'ensemble des tâches liées aux TIC que les adultes sont invités à confirmer qu'ils connaissent. Ces évolutions sont examinées dans la partie thématique du rapport et en particulier dans le chapitre consacré aux compétences numériques (**chapitre 5**).

En 2015, neuf tâches ont été spécifiées pour faire partie de l'indicateur global. Comme ces tâches étaient censées être effectuées sur un ordinateur ou une tablette, il a été demandé de modifier la liste des tâches évaluées, par exemple pour tenir compte également des activités qui peuvent être effectuées avec des smartphones ou pour supprimer les activités qui sont en train de devenir obsolètes. L'Union internationale des télécommunications (UIT) a répondu à ces demandes par un certain nombre d'actions, dont l'ajout de mesures de sécurité, telles que l'utilisation de mots de passe, de paramètres de confidentialité et la vérification de la fiabilité des informations trouvées en ligne. Des recommandations ont également été formulées pour rationaliser la collecte et l'analyse des données. Les compétences ne sont plus classées en trois catégories : élémentaires, intermédiaires ou avancées, étant donné leur propension à changer au fur et à mesure que les logiciels et les applications progressent. Un autre changement a consisté à revoir les réponses existantes afin d'éliminer les spécificités redondantes, par exemple en simplifiant « l'utilisation d'une formule arithmétique de base dans une feuille de calcul » en « l'utilisation d'un logiciel de feuille de calcul » et en élargissant « la création de présentations électroniques » en « la création d'un produit combinant différents médias numériques » afin de tenir compte de l'utilisation des téléphones portables.

FIGURE 15.1 :
Les compétences en matière de TIC ne sont pas uniformément réparties
Pourcentage de jeunes et d'adultes ayant des compétences en TIC, par groupe de pays à revenu élevé, 2014-19



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_1_
Source : Base de données de l'ISU.

Toutefois, comme ces changements n'ont été introduits que récemment, le présent chapitre rend compte des progrès accomplis sur la base des neuf tâches initiales. Les données, qui proviennent principalement de pays riches et ne sont donc pas représentatives au niveau mondial, montrent que 24 % des adultes peuvent utiliser une formule arithmétique de base dans un tableur et que 4 % peuvent écrire un programme informatique en utilisant un langage de programmation spécialisé. Sur les 90 pays disposant de données, la plupart des adultes avaient copié ou déplacé un fichier ou un dossier dans 43 d'entre eux et avaient utilisé des outils pour copier et coller du texte dans 36 pays. En revanche, une majorité d'adultes avait créé une présentation électronique dans seulement 2 des 90 pays (Islande et Luxembourg).

Pour chacune des neuf tâches, les personnes interrogées dans les pays riches déclarent des taux nettement plus élevés de réalisation de ces activités informatiques que dans les pays pauvres. Par exemple, la proportion de jeunes et d'adultes ayant envoyé des courriels avec une pièce jointe varie de 65 % dans les pays à revenu élevé et 34 % dans les pays à revenu moyen supérieur à 20 % dans

les pays à revenu moyen inférieur et 3 % dans les pays à faible revenu.

Les natifs du numérique – ceux qui sont familiarisés avec les ordinateurs depuis leur plus jeune âge – ne sont pas nécessairement des experts du numérique. Bien qu'ils utilisent les technologies plus fréquemment que les générations plus âgées, les compétences en matière de TIC restent rares chez les jeunes et les adultes de nombreux pays. À l'exception des pays à revenu élevé, il est rare que plus d'un cinquième des personnes interrogées possèdent l'une ou l'autre des compétences en matière de TIC.

Les compétences en TIC sont plus inégalement réparties dans la population que les compétences de base en lecture et en calcul. Non seulement les compétences en matière de TIC requièrent un niveau minimum d'alphabétisation et de calcul, mais elles sont également utilisées dans des emplois du secteur formel, essentiellement urbains, qui sont rares dans les pays les plus pauvres. Les données des enquêtes en grappes à indicateurs multiples (MICS) de l'UNICEF en 2017–22 sur la capacité à utiliser une formule arithmétique de base dans une feuille de calcul montrent une diversité de modèles d'inégalité selon le sexe, le lieu et la richesse.

Il existe une nette disparité entre les sexes au détriment des femmes peu qualifiées en matière de TIC. Mais à des niveaux de compétences plus élevés, cette tendance s'arrête et soit la parité est atteinte, soit les femmes sont plus susceptibles d'avoir cette compétence. Aux extrêmes opposés, seules 8 femmes de la province du Baloutchistan au Pakistan possèdent cette compétence pour 100 jeunes hommes qui la possèdent, tandis que les femmes sont deux fois plus susceptibles que les hommes de posséder cette compétence à Tonga (**figure 15.4a**).

> “Il existe une nette disparité entre les sexes au détriment des femmes peu qualifiées en matière de TIC”

ENCADRÉ 15.1 :

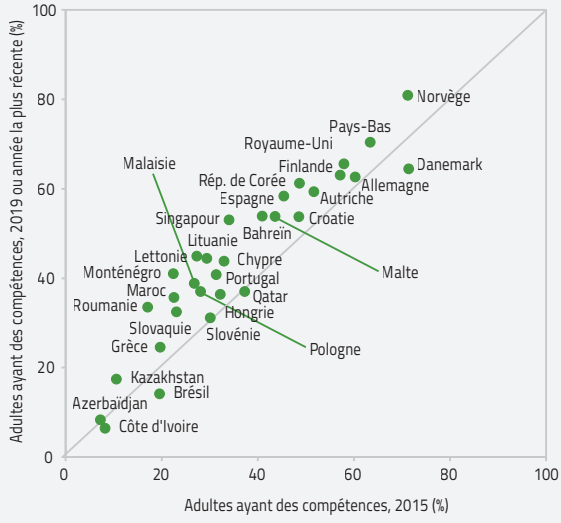
Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.4.1 des ODD

Les compétences numériques sont de plus en plus intégrées dans les programmes d'études nationaux. Parallèlement, les possibilités de développer ces compétences en dehors de l'éducation formelle se sont multipliées. Cela soulève la question de savoir dans quelle mesure les compétences en matière de TIC se sont améliorées depuis la définition des objectifs de développement durable (ODD) en 2015. Il existe un schéma clair d'amélioration dans les pays les plus riches disposant de données. Sur les 32 pays disposant de données sur la gestion des logiciels, 24 affichent une amélioration d'au moins cinq points de pourcentage entre 2015 et 2019 (**figure 15.2**). Cependant, l'échantillon ne contient aucun pays à faible revenu.

FIGURE 15.2 :

Les niveaux de compétence en matière de TIC augmentent dans la plupart des pays

Adultes ayant déclaré avoir trouvé, téléchargé, installé et configuré des logiciels, sélection de pays à revenu intermédiaire et élevé, 2015 et 2019 ou dernière année disponible



Une autre façon de comprendre les progrès accomplis est d'examiner les différences entre les niveaux de compétences en TIC des divers groupes de population. Depuis le début du sixième cycle en 2017, les enquêtes en grappes à indicateurs multiples (MICS) de l'UNICEF ont été utilisées pour demander aux répondants s'ils ont effectué ces neuf activités liées à l'informatique. Dans un échantillon de 36 pays à revenu faible ou intermédiaire, les femmes âgées de 20 à 24 ans sont deux fois plus susceptibles de pouvoir utiliser une formule arithmétique de base dans un tableur que leurs homologues âgées de 40 à 44 ans. Le rythme du changement varie considérablement d'un pays à l'autre. En Argentine, il n'y a pratiquement aucune différence entre ces deux cohortes, tandis qu'en Tunisie, la cohorte la plus jeune est presque quatre fois plus susceptible que la cohorte la plus âgée de posséder cette compétence. Il existe également des différences dans l'âge maximal de prévalence des compétences, qui est observé chez les 25 à 29 ans au Suriname, les 20 à 24 ans en Algérie et les 15 à 19 ans au Népal (**figure 15.3**).

GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_2_
Source : Base de données de l'ISU.

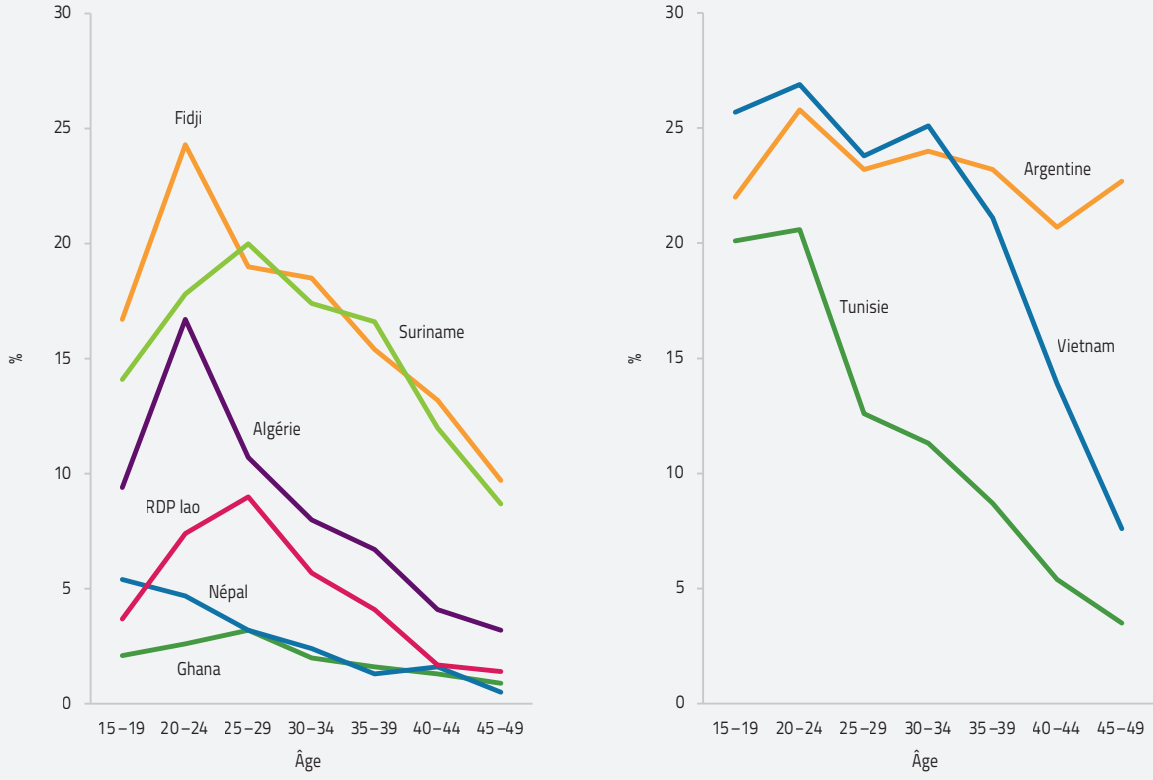
Suite à la page suivante

ENCADRÉ 15.1 SUITE :

FIGURE 15.3 :

Les jeunes femmes sont beaucoup plus nombreuses à acquérir des compétences en TIC

Femmes ayant déclaré avoir utilisé une formule arithmétique de base dans un tableur, dans certains pays à revenu faible et intermédiaire, par groupe d'âge, 2017-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_3_

Source : Rapports sur les résultats de l'enquête MICS.

L'écart entre les zones urbaines et rurales est très important. Dans les pays à faible revenu de cet échantillon, presque aucune femme vivant dans les zones rurales ne possède cette compétence. En République démocratique populaire lao, 12,5 % des femmes urbaines et 1,3 % des femmes rurales peuvent exercer cette activité liée à l'informatique. L'écart est de 17 points de pourcentage à Samoa et de 23 points au Vietnam (**figure 15.4b**).

L'écart de richesse est le plus important. Dans les pays à faible revenu, presque aucun adulte des 60 % de ménages les plus pauvres ne possède cette compétence, alors que la moyenne nationale est inférieure à 10 %. En Mongolie, 39 % des adultes du quintile le plus riche, mais seulement 1 % de leurs pairs du quintile le plus pauvre, possèdent cette compétence. Au Zimbabwe, aucun des plus pauvres mais plus de 25 % des plus riches ne possèdent cette compétence (**figure 15.4b**).

L'indicateur 4.4.2 se concentre sur le pourcentage de jeunes et d'adultes qui ont atteint au moins un niveau minimum de compétence en matière de culture numérique, définie comme l'utilisation confiante et critique de la technologie numérique pour l'information, la communication et la résolution de problèmes de base. Il couvre l'utilisation des ordinateurs pour rechercher, évaluer, stocker, produire, présenter et échanger des informations, ainsi que pour communiquer et participer à des réseaux de collaboration via Internet.

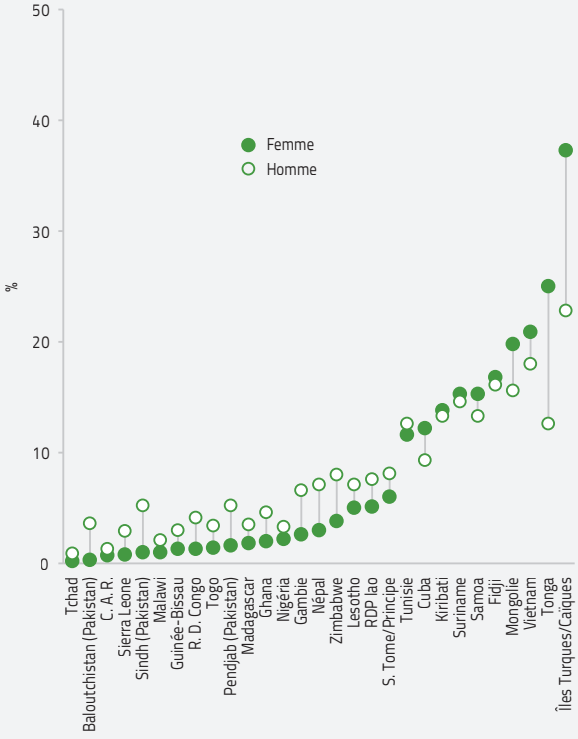
Le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC) effectue des évaluations dans ce domaine. Il a notamment évalué la capacité des répondants à utiliser les technologies pour résoudre des problèmes et accomplir des tâches complexes. Parmi les 28 pays, dont la plupart sont à revenu élevé, qui ont participé aux trois vagues de l'enquête dans les années 2010, les diplômés de l'enseignement supérieur étaient presque deux fois plus susceptibles d'avoir une compétence de base en technologie que ceux qui n'en avaient pas.

FIGURE 15.4 :

Les compétences en matière de TIC sont très inégalement réparties dans la population

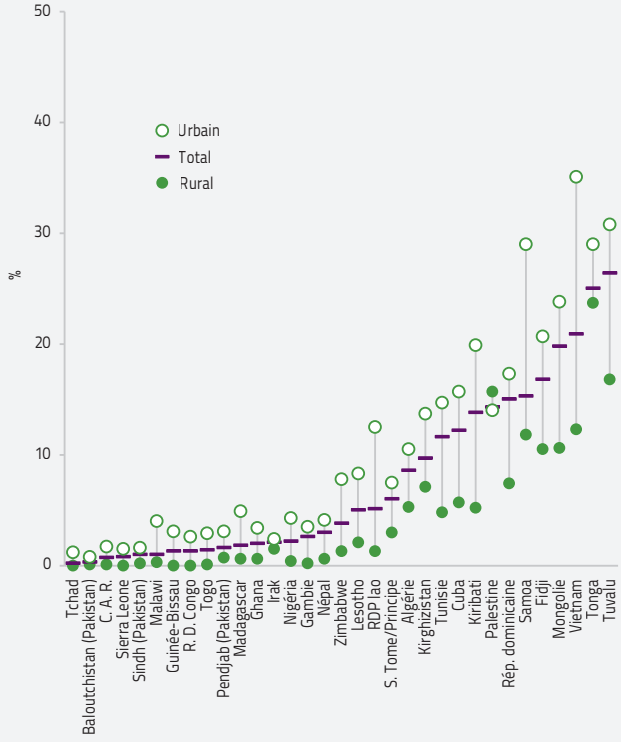
Adultes ayant déclaré avoir utilisé une formule arithmétique de base dans un tableur, sélection de pays à revenu faible et intermédiaire, 2017-21

a. Par sexe



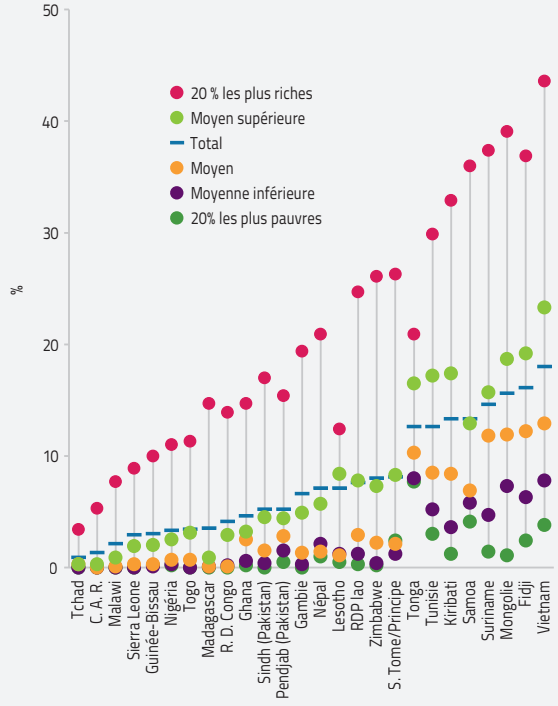
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_4a_

b. Par lieu (femmes)



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_4b_

c. Par richesse (hommes)



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_4c_

Source : Rapports sur les résultats de l'enquête MICS.

Le dernier indicateur de cet objectif, l'indicateur thématique 4.4.3, se concentre sur une approximation des compétences réelles pour le travail : les taux de réussite scolaire des personnes âgées de 25 ans et plus. Compte tenu de la large fourchette d'âge, les différences dans la répartition des acquis reflètent les rythmes différents auxquels les systèmes éducatifs se sont développés au cours de l'histoire. Parmi les 91 pays pour lesquels des données sont disponibles, le pourcentage de personnes ayant au moins le deuxième cycle de l'enseignement secondaire varie de près de zéro (au Burundi et au Mali) à près de 100 % (au Kazakhstan et en Ouzbékistan) (**figure 15.5**).

FOCUS 15.1 : LA TECHNOLOGIE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DEVRAIT MODIFIER L'OFFRE ET LA DEMANDE DE COMPÉTENCES

Si la mission de l'éducation ne peut être réduite à la préparation des apprenants à leurs futurs emplois, les gens choisissent l'éducation dans l'espoir d'obtenir un meilleur travail. L'adéquation entre les compétences acquises par les étudiants dans l'enseignement et celles requises et récompensées sur le marché du travail est donc constamment remise en question (Figueiredo et al., 2017). Ces questions se sont multipliées avec l'évolution rapide des technologies. Ces dernières années, on craint de plus en plus que les progrès de l'intelligence artificielle (IA) aient un impact plus fondamental sur l'emploi que d'autres technologies (Gaynor, 2020), notamment en raison de l'avènement de modèles linguistiques de grande taille, tels que ChatGPT.

La prédiction précédente selon laquelle la révolution de la robotique et de l'automatisation entraînerait le remplacement des travailleurs humains ne s'est pas réalisée. La demande de travail humain manuel prétendument obsolète ne s'est pas effondrée. Les marchés du travail se sont adaptés, car les gains d'efficacité dus à l'automatisation ont permis à la main-d'œuvre de se développer dans d'autres domaines. Aux États-Unis, l'essor des guichets automatiques de banque (GAB) pour la manipulation des espèces a entraîné une augmentation du nombre d'équivalents temps plein de caissiers de banque, car les GAB rendant le fonctionnement des succursales moins coûteux, davantage de succursales se sont ouvertes, entraînant une augmentation de l'emploi (Haynes et Thompson, 2000).

Il n'en reste pas moins que les technologies ont eu un impact massif et perturbateur sur les emplois, leur contenu en compétences, leur rémunération et leur répartition géographique dans le monde entier. Dans de nombreux pays à revenu élevé, un phénomène de polarisation a été mis en évidence : les niveaux d'emploi ont augmenté pour les professions hautement et faiblement qualifiées, au détriment des professions moyennement qualifiées qui se sont révélées plus vulnérables à l'automatisation. Alors que les emplois peu qualifiés sont devenus plus mal rémunérés, la rémunération relative des emplois très qualifiés s'est améliorée. De nombreux emplois peu qualifiés ont été déplacés des pays à revenu élevé vers les pays à revenu faible ou intermédiaire, un déplacement favorisé par des changements dans les politiques commerciales (Acemoglu et Autor, 2011).

> “La technologie a eu un impact massif et perturbateur sur les emplois, leur contenu en compétences, leur rémunération et leur répartition géographique dans le monde entier”

De nombreuses études prévoient l'effet de l'automatisation sur l'emploi. Sur la base d'une enquête menée auprès de travailleurs adultes en Europe, le Centre européen pour le développement de la formation professionnelle (Cedefop) estime que la part des emplois menacés par l'automatisation s'élève à 14 % dans l'Union européenne (Jaures, 2021). En se limitant aux « technologies éprouvées », une étude a identifié seulement 5 % de tous les emplois aux États-Unis comme étant entièrement automatisables (Manyika et al., 2017). En définissant les emplois automatisables comme ceux dont plus de 70 % des tâches associées sont automatisables, on obtient une estimation de 9 % des emplois menacés au sein de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (Arntz et al., 2016). Soulignant l'impact d'hypothèses et de choix méthodologiques spécifiques, le Rapport de 2019 sur le développement dans le monde consacré à l'avenir du travail a estimé que le pourcentage d'emplois menacés d'automatisation variait considérablement d'une étude à l'autre, allant d'un minimum de 5 % à des maximums de 40 % en Ukraine, 56 % en Lituanie et même 61 % à Chypre (Banque mondiale, 2018).

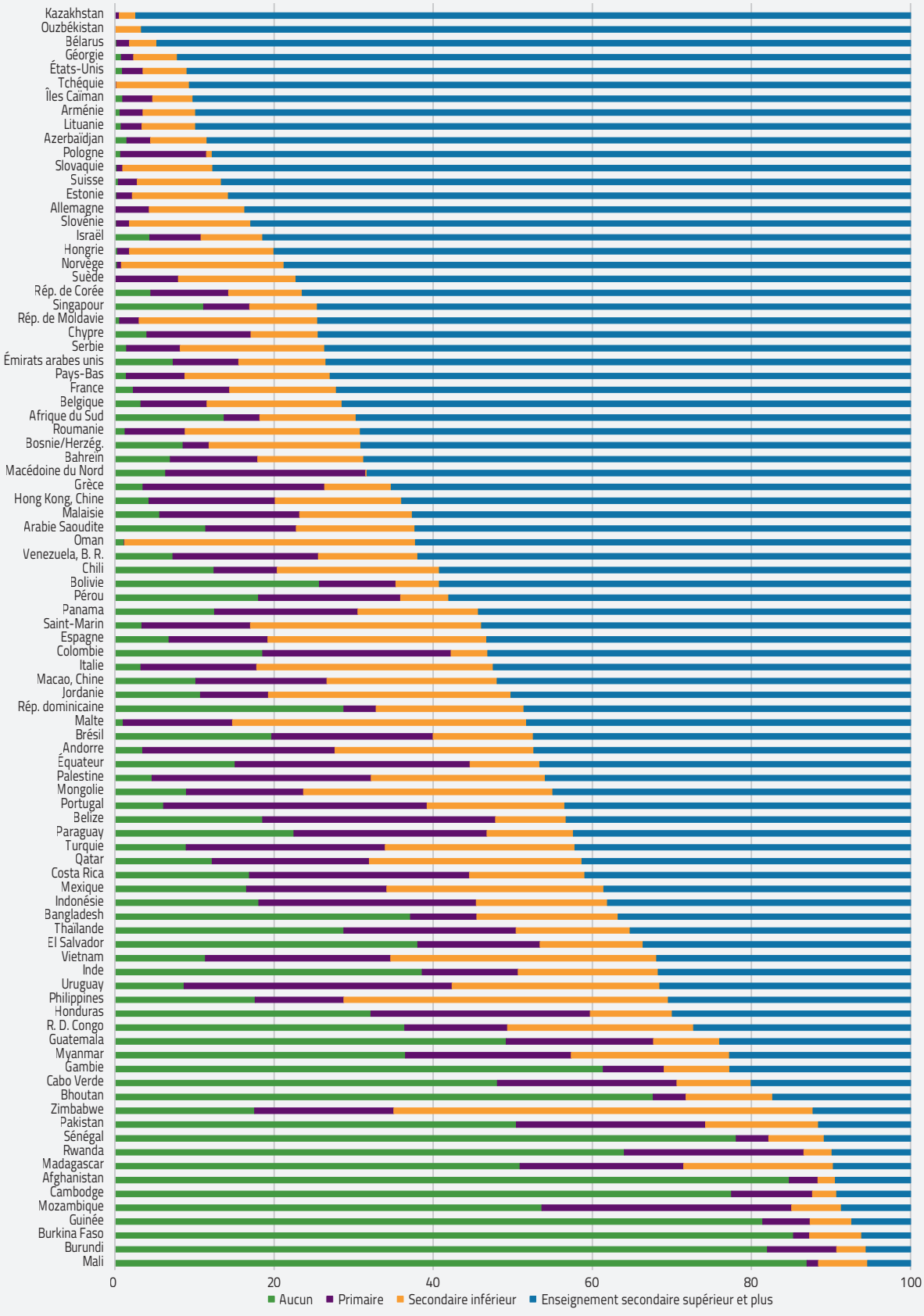
L'analyse des effets des technologies sur les marchés du travail dans les pays de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE) a conclu que des professions à tous les niveaux du spectre des compétences perdraient certains emplois et en gagneraient d'autres, avec une perte nette largement limitée au secteur agricole (Oxford Economics et Cisco, 2018). Une étude portant sur 10 pays à revenus moyens et élevés et basée sur les données de LinkedIn a documenté l'évolution de la demande pour différentes professions déclenchée par les progrès de la technologie numérique, tout en soulignant que la façon dont les profils de compétences se chevauchent entre différentes professions diffère considérablement d'un pays à l'autre (Amaral et al., 2018). Dans les différents pays, les travailleurs ont accès à des possibilités différentes de quitter des professions en déclin.

À ce jour, la plupart des technologies d'IA qui suscitent des inquiétudes quant à l'appropriation des emplois par l'IA ne sont pas encore prêtes à être commercialisées, de sorte qu'il est difficile de prédire leur impact sur l'emploi (Bessen, 2018). Une étude sur l'adoption de l'IA en Chine a montré que, comme pour d'autres technologies, elle réduisait la demande de compétences faibles mais augmentait la demande de compétences élevées (Xie et al., 2021). De même, une étude des offres d'emploi en ligne aux États-Unis à partir de 2010 n'a détecté aucune association entre l'exposition à l'IA et le marché du travail au niveau de professions ou de secteurs entiers (Acemoglu et al., 2020), ce qui suggère que l'IA ne peut remplacer les humains que pour des tâches

FIGURE 15.5 :

La proportion d'adultes ayant au moins un niveau secondaire supérieur varie de zéro à la quasi-totalité

Répartition de la population adulte par niveau d'éducation, 2015-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_5_

Source : Base de données de l'ISU.

spécifiques et qu'elle n'a pas encore permis de réaliser des gains de productivité significatifs.

Même les emplois présentant un risque élevé de déplacement en raison de l'automatisation et de l'IA se composent d'un mélange de tâches, dont certaines sont plus automatisables que d'autres. L'estimation de l'impact futur de l'IA sur le marché du travail ne devrait donc pas porter sur l'ensemble des professions susceptibles d'être remplacées, mais plutôt sur les tâches requises dans les différentes professions. Par exemple, seules 2 des 29 tâches associées au profil professionnel des radiologues concernent la reconnaissance d'images, une tâche pour laquelle les algorithmes des machines sont censés être plus performants que les humains ou le sont déjà. En libérant potentiellement les radiologues pour qu'ils consacrent plus de temps à développer leur rôle dans les équipes de diagnostic et de traitement avec d'autres médecins, leur nombre pourrait augmenter (Agrawal et al., 2019).

Une étude est allée plus loin et a mis en correspondance les progrès de la recherche en IA et les tâches liées à l'emploi sur les marchés du travail européens avec 14 capacités cognitives (telles que l'interaction sensorimotrice ou la métacognition et l'évaluation de la confiance) afin d'évaluer dans quelle mesure l'IA progresse pour répondre aux exigences cognitives de différents emplois. Il a été constaté qu'une grande partie de l'activité et des progrès de la recherche en matière d'IA concerne des domaines cognitifs qui ne sont pas essentiels pour de nombreux emplois. Inversement, de nombreuses compétences essentielles pour les tâches de la vie réelle ne font pas l'objet d'une grande activité de recherche en IA (Martínez-Plumed et al., 2020). En outre, toutes ces estimations ont en commun d'évaluer strictement les tâches qu'il est techniquement possible d'automatiser, sans tenir compte des facteurs et contraintes non technologiques (Poba-Nzaou et al., 2021).

Actuellement, les gens n'ont pas les compétences nécessaires pour travailler avec l'IA ou ces compétences ne sont pas demandées. Il est encore rare de disposer de compétences telles que la capacité à faire correspondre le bon outil d'IA à diverses tâches, à définir des paramètres, à élaborer les bonnes invites et à comprendre les forces et les faiblesses de l'IA pour interpréter la réponse de manière critique (Maskey, 2019). La demande explicite de telles compétences est également rare, moins de 1 % des offres d'emploi en ligne étant liées à l'IA (Samek et al., 2021). Toutefois, la tendance est clairement à la hausse, contrairement à la demande de compétences générales en informatique et en logiciels (Alekseeva et al., 2021). Les offres d'emploi exigeant des compétences en IA concernent principalement des professionnels, mais les exigences en matière de compétences en IA ont commencé à apparaître dans des annonces concernant des opérateurs de machines, des artisans et d'autres professions, ainsi que des industries agricoles et autres. Pourtant, même pour le secteur des services juridiques, où les experts voient un grand potentiel pour l'IA, la part des offres d'emploi comportant des mots-clés liés à la technologie juridique, à l'IA, à la science des données ou à l'automatisation à Singapour, au Royaume-Uni et aux États-Unis était inférieure à 1 % (Qian et al., 2020).

Malgré l'évolution rapide de la technologie de l'IA, les compétences attendues des travailleurs liés à l'IA ont peu changé au cours de la dernière décennie. La capacité à travailler avec l'IA implique une demande importante de compétences socio-émotionnelles, telles que la communication, la créativité et le travail d'équipe, parallèlement aux compétences cognitives (Samek et al., 2021). Les aspects socio-émotionnels des emplois deviennent plus importants parce que ces compétences sont moins susceptibles d'être automatisées et parce qu'il faut poser les bonnes questions pour que l'IA puisse y répondre. C'était déjà le cas pour les spécialistes des technologies de l'information (TI), qui devaient veiller à ce que les solutions informatiques résolvent réellement les bons problèmes. L'implication humaine et l'intelligence sont nécessaires pour rendre cette décision (Burbekova, 2021).

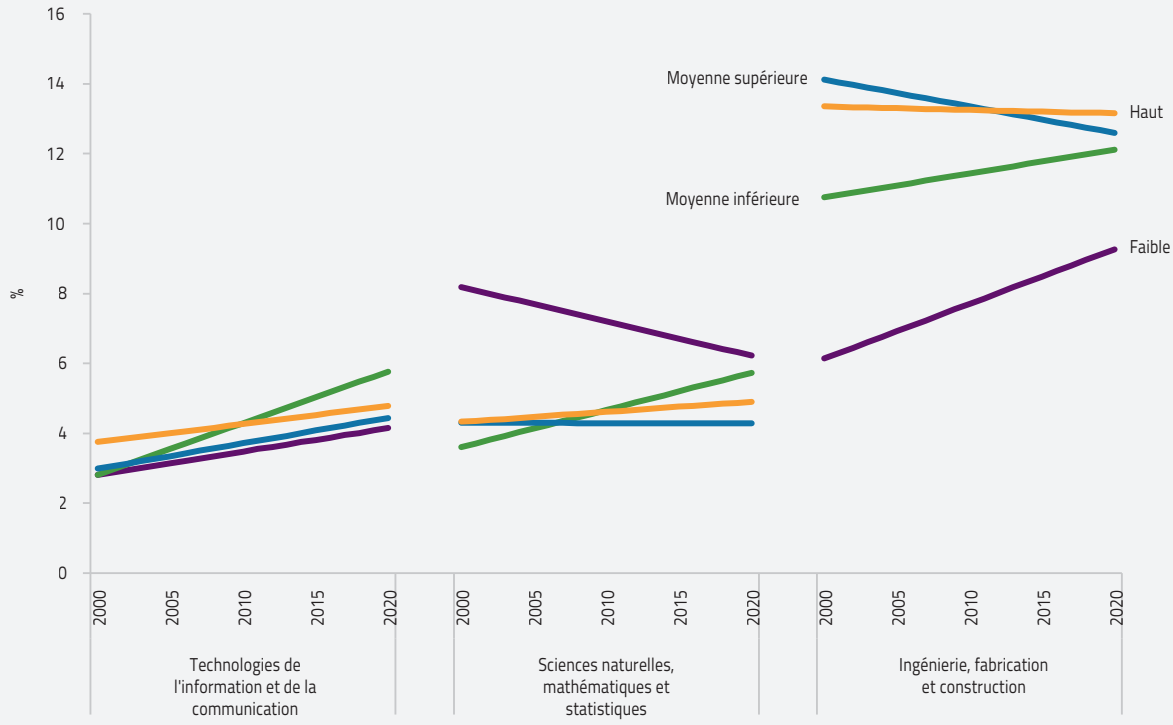
Plutôt que de s'inquiéter de savoir si l'IA rendra les travailleurs obsolètes, l'attention devrait se porter sur les besoins en formation, à la fois en termes de formation de diplômés dotés de compétences complémentaires à la transformation numérique et de capacité à former d'autres personnes. Selon une estimation, 54 % des salariés auront besoin d'une requalification importante pour répondre aux exigences des nouvelles tâches liées à leur emploi, près d'un sur cinq nécessitant au moins six mois de formation supplémentaire (WEF, 2018).

> “Selon une estimation, 54 % des salariés auront besoin d'un recyclage important pour répondre aux exigences des nouvelles tâches liées à leur emploi”

Cependant, il se peut qu'il n'y ait pas assez de travailleurs capables de former d'autres personnes. L'offre de diplômés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) est restée remarquablement stable (**figure 15.6**). La part des diplômés en technologie numérique a augmenté, tout au plus, très lentement, tout comme les parts des matières STIM plus scientifiques et plus appliquées. Les diplômés en technologie numérique représentent environ 5 % du total des diplômés en STIM, les scientifiques et les mathématiciens environ 5 %, et les ingénieurs de 9 à 13 %. Tout comme la nature changeante des emplois, cette stabilité peut masquer le fait que les sciences et l'ingénierie, ainsi que les disciplines autres que les STIM, ont de plus en plus intégré les technologies et les compétences numériques dans les limites de leur champ d'application. Au Royaume-Uni, par exemple, moins de la moitié des diplômés en STIM travaillent dans des professions qui sont nominalement liées aux STIM (Grinis, 2019). Bien que cela puisse être interprété à tort comme un gaspillage de leur formation en STIM, cela reflète en fait le fait que les professions non STIM représentent plus d'un tiers des emplois nécessitant des compétences en STIM.

Les stratégies nationales en matière de compétences peuvent fournir une approche holistique. Ils visent à rassembler des

FIGURE 15.6 :
La part des diplômés en STIM est restée remarquablement stable au cours des deux dernières décennies
Pourcentage de diplômés de l'enseignement supérieur, par matière, 2000-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig15_6_
Remarque : Les tendances sont calculées par régression linéaire des moindres carrés, non pondérée et non équilibrée.
Source : Analyse de l'équipe du rapport GEM basée sur la base de données de l'ISU.

représentants de tous les groupes de parties prenantes afin d'encourager un consensus sur le développement des compétences nécessaires pour travailler avec l'IA et les technologies, par le biais de campagnes de sensibilisation, d'incitations, de programmes éducatifs et d'autres mesures volontaires. En 2013, plus de 60 parties issues du gouvernement central et régional, des établissements d'enseignement, des régions, de l'industrie, des associations d'employeurs et des syndicats des Pays-Bas ont signé un « pacte » technologique (Techniekpact) (Coalition STIM de l'UE, 2023). L'objectif était d'améliorer l'alignement entre le marché de l'emploi et le secteur de l'éducation, en adoptant une approche régionale soutenue au niveau central afin d'augmenter le nombre d'inscriptions dans les matières liées aux technologies, ainsi que la progression et le maintien dans les emplois liés aux technologies, avec un suivi et un rapport d'impact annuels (Cedefop, 2016).

En 2017, le Portugal a établi une stratégie nationale pour l'utilisation de l'IA dans l'économie et la société dans le cadre de l'initiative nationale sur les compétences numériques, Portugal INCoDe.2030 (Bação, 2022). Des forums annuels réunissent des institutions des secteurs public et privé pour partager des pratiques prometteuses. Les activités sont organisées autour de cinq lignes d'action (Portugal INCoDe 2030, 2023) : éducation et formation, (re-)qualification, inclusion, formation avancée et recherche. Parmi les activités menées, citons la création d'académies de réseaux industriels pour aider les entreprises à élaborer des plans de qualification pour leurs employés, l'intégration de l'informatique dans les programmes scolaires, l'octroi de bourses, notamment pour surmonter les obstacles liés au sexe, la coordination de la recherche et du développement dans le cadre d'une stratégie nationale en matière d'intelligence artificielle et une coalition nationale en faveur de l'employabilité numérique. Les objectifs comprennent le doublement de la part des spécialistes en TIC parmi les personnes employées, pour atteindre 7 %, et l'augmentation de la part des diplômés en TIC de 2,2 % en 2018 à 8 % d'ici à 2030. L'initiative a également mené une étude sur l'employabilité à l'avenir afin de comprendre les besoins en matière de développement des compétences en TIC dans d'autres professions (Portugal INCoDe 2030, 2023).



Les enfants des classes maternelles de l'école primaire de Tahouak, dans le district de Ta Oi de la province de Saravane (RDP lao), mangent des aliments nutritifs pendant leur pause déjeuner.
Une alimentation saine permet de lutter contre la malnutrition et de s'assurer que les enfants grandissent en bonne santé.

Crédit : UNICEF/UN0311097/Verweij*

MESSAGES CLÉS

Dans l'ensemble, le monde a atteint la parité hommes-femmes dans l'enseignement primaire et secondaire avant 2015. Mais en Afrique subsaharienne, la parité n'est pas encore atteinte. En 2020, pour 100 hommes, 96 femmes seront inscrites dans l'enseignement primaire, 91 dans l'enseignement secondaire inférieur, 87 dans l'enseignement secondaire supérieur et 80 dans l'enseignement supérieur.

Trois aspects de l'évolution de la parité hommes-femmes doivent être examinés. Tout d'abord, les filles des pays pauvres sont moins bien loties en termes d'achèvement du cycle secondaire qu'en termes de scolarisation. Ensuite, tous les pays ne suivent pas la tendance mondiale. Enfin, les indices de parité mesurent la disparité moyenne ; les filles pauvres et rurales des pays à revenu faible et moyen inférieur sont moins bien loties que la moyenne.

Les écarts entre les sexes en matière de résultats d'apprentissage sont d'une toute autre nature. Globalement, en lecture, pour 100 garçons compétents, il y a 115 filles compétentes à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire. Mais les garçons ont tendance à avoir un avantage considérable sur les filles en sciences et en mathématiques au niveau le plus élevé des performances.

Les enfants souffrant d'au moins une difficulté sensorielle, physique ou intellectuelle avaient 7 points de pourcentage de moins que la moyenne des enfants pour terminer l'école primaire ; l'écart était de 10 points de pourcentage au Zimbabwe et de 14 points en Irak. Ces écarts peuvent être sous-estimés, car les familles les plus pauvres sont moins susceptibles de déclarer qu'elles ont un enfant à mobilité réduite.

Les étudiant(e)s de première génération ont la vie dure partout. Pour les élèves de première génération des pays à revenu faible et moyen inférieur, l'écart médian avec les autres élèves en ce qui concerne l'achèvement du premier cycle de l'enseignement secondaire est de 34 points de pourcentage.

CHAPITRE 16



CIBLE 4.5

Équité

D'ici à 2030, éliminer les disparités entre les sexes dans l'éducation et garantir l'égalité d'accès à tous les niveaux d'éducation et de formation professionnelle pour les personnes vulnérables, y compris les personnes handicapées, les peuples autochtones et les enfants en situation de vulnérabilité

INDICATEUR GLOBAL

4.5.1 - *Indices de parité (femmes/hommes, rural/urbain, quintile de richesse inférieur/inférieur et autres tels que le handicap, les peuples indigènes et les personnes touchées par un conflit, selon les données disponibles) pour tous les indicateurs d'éducation de cette liste qui peuvent être désagrégés*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.5.2 - *Pourcentage d'élèves de l'enseignement primaire dont la première langue ou la langue parlée à la maison est la langue d'enseignement*

4.5.3 - *Mesure dans laquelle les politiques explicites fondées sur des formules réaffectent les ressources de l'éducation aux populations défavorisées*

4.5.4 - *Dépenses d'éducation par étudiant par niveau d'enseignement et par source de financement*

4.5.5 - *Pourcentage de l'aide totale à l'éducation allouée aux pays les moins avancés*

L'une des réussites les plus notables dans la mise en œuvre de l'agenda international de l'éducation au cours des 30 dernières années a été l'évolution vers la parité hommes-femmes dans l'éducation. Le monde a atteint la parité entre les sexes dans l'enseignement primaire et secondaire inférieur en 2009 et dans l'enseignement secondaire supérieur en 2013. Les progrès de l'enseignement supérieur ont été différents. La parité a été atteinte dix ans plus tôt, en 1998, mais en 2004, il y avait déjà une disparité au détriment des hommes, qui a continué à augmenter : en 2020, il y avait 114 femmes inscrites pour 100 hommes à ce niveau d'éducation.

> Le monde a atteint la parité hommes-femmes dans l'enseignement primaire et secondaire inférieur en 2009 et dans l'enseignement secondaire supérieur en 2013

La seule exception à ce succès est l'Afrique subsaharienne, où la parité n'a été atteinte à aucun niveau d'éducation. En 2020, pour 100 hommes, 96 femmes seront inscrites dans l'enseignement primaire, 91 dans l'enseignement secondaire inférieur, 87 dans l'enseignement secondaire supérieur et 80 dans l'enseignement supérieur. La situation des filles et des jeunes femmes s'est détériorée pendant la période d'ajustement structurel des années 1990 et les disparités se sont accrues dans l'enseignement secondaire. Le niveau de 1997 de l'indice de parité entre les sexes pour les inscriptions dans le premier cycle de l'enseignement secondaire ne s'est pas rétabli avant 2010. Le niveau de 1999 de l'indice de parité entre les sexes pour les inscriptions dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire ne s'est pas rétabli avant 2013. Mais entre 2015 et 2020, l'indice de parité entre les sexes dans le deuxième cycle du secondaire s'est amélioré au rythme le plus rapide jamais observé, de 0,012 point par an. Des progrès similaires ont été réalisés dans l'enseignement supérieur (**figure 16.1**).

Trois aspects de ces tendances doivent être examinés. Tout d'abord, l'inscription n'est qu'une étape vers l'achèvement du programme. Le groupe le plus défavorisé a tendance à obtenir des résultats relativement moins bons en termes de taux d'achèvement que de taux d'inscription (**encadré 16.1**).

FIGURE 16.1 :
L'Afrique subsaharienne n'a pas atteint la parité entre les sexes en matière de scolarisation, quel que soit le niveau d'éducation
Indice ajusté de parité entre les sexes du taux brut de scolarisation par niveau d'éducation, monde et Afrique subsaharienne, 1990-2020



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_1_
Source : Base de données de l'ISU.

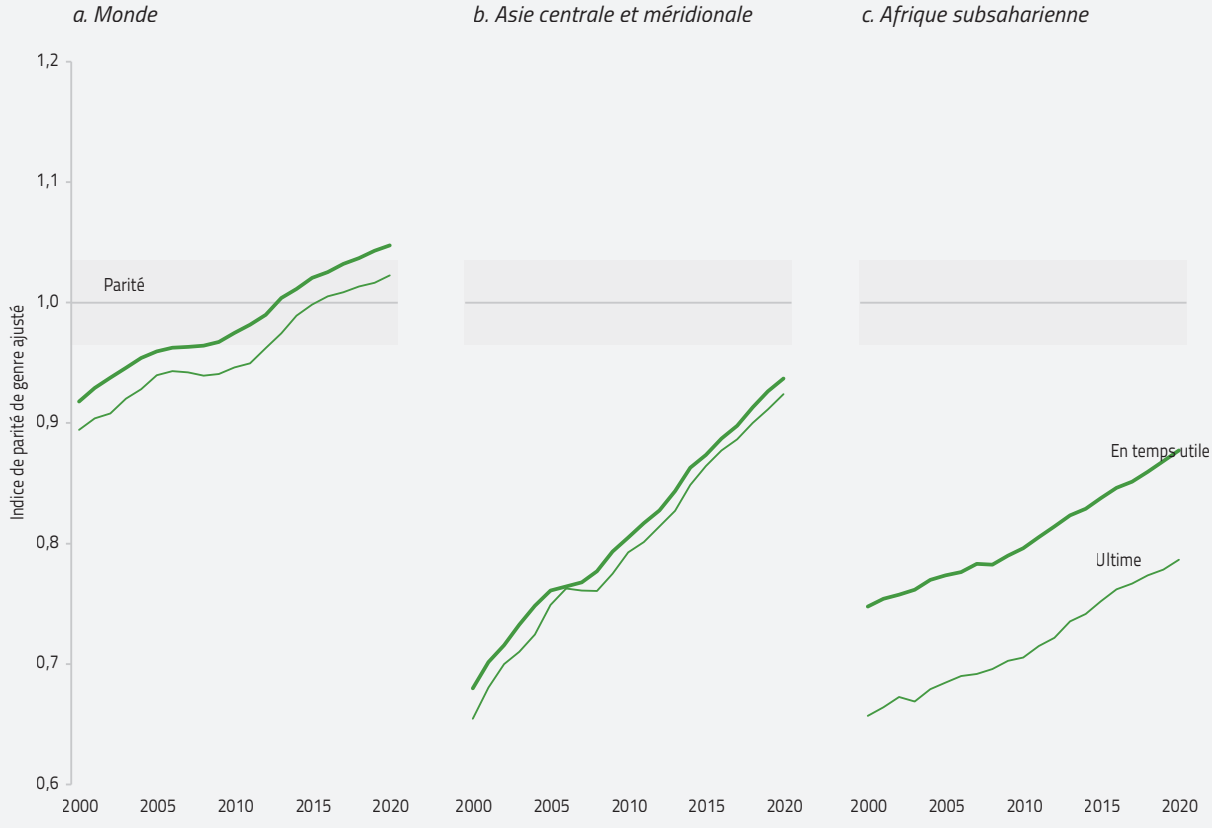
ENCADRÉ 16.1 :

Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.5.1 des ODD

L'indicateur global 4.5.1, l'indice de parité en matière d'éducation qui compare le niveau d'éducation de deux groupes, l'un défavorisé et l'autre privilégié, est défini en fonction d'autres indicateurs globaux de l'éducation (par exemple, l'achèvement ou l'apprentissage), à différents niveaux d'éducation (par exemple, primaire ou secondaire) et pour diverses caractéristiques individuelles (par exemple, la richesse ou le lieu de résidence). Les combinaisons potentielles sont si nombreuses qu'il est très difficile de parler d'une seule tendance. Il est particulièrement difficile de faire des comparaisons globales en termes de caractéristiques dont les définitions varient d'un pays à l'autre. Par exemple, les définitions des termes « urbain » et « rural » ne sont pas les mêmes d'un pays à l'autre, de même que les définitions des termes « pauvre » et « riche ». Cette dernière définition peut être basée sur le revenu, la consommation ou la richesse, chaque concept ayant une signification différente et conduisant à des conclusions différentes.

Les progrès vers la parité hommes-femmes dans l'achèvement du deuxième cycle du secondaire constituent l'une des tendances les plus intéressantes à suivre, compte tenu de la diversité des contextes dans le monde. Il s'agit également de l'indicateur de référence de l'Objectif de développement durable (ODD) 4 en matière d'équité. Au niveau mondial, la parité entre les sexes a été atteinte en 2010, mais en 2017, la disparité s'est inversée, avec 95 jeunes hommes terminant le deuxième cycle de l'enseignement secondaire pour 100 jeunes femmes. Il n'y a que deux régions concernées par les objectifs du Millénaire pour le développement où il existe encore des disparités au détriment des jeunes femmes, mais leurs trajectoires ont été très différentes. En Asie centrale et méridionale, pour 100 jeunes hommes ayant terminé le deuxième cycle de l'enseignement secondaire, il y avait 68 jeunes femmes en 2000, mais 94 en 2020. L'Afrique subsaharienne partait d'une position plus égalitaire (75 jeunes femmes pour 100 jeunes hommes en 2000) mais a progressé deux fois moins vite (88 jeunes femmes pour 100 jeunes hommes en 2020). Du côté positif, le taux de progression a été deux fois plus rapide en 2008-20 qu'en 2000-08 (**figure 16.2**).

FIGURE 16.2 :
L'Asie centrale et méridionale a dépassé l'Afrique subsaharienne dans la course à la parité hommes-femmes dans l'enseignement secondaire supérieur
Indice ajusté de parité entre les sexes du taux d'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire en temps voulu et en fin de cycle, 2000-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_2_
Source : Base de données VIEW.

Suite à la prochaine page

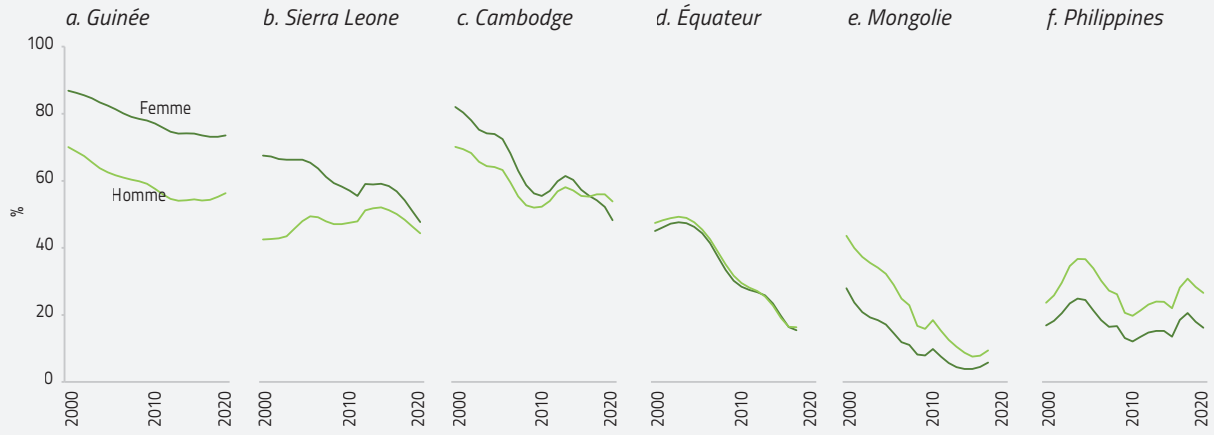
ENCADRÉ 16.1 : SUITE

Toutefois, il est nécessaire d'examiner non seulement les disparités dans le taux officiel d'achèvement « dans les délais », mais aussi le taux d'achèvement « final », c'est-à-dire le pourcentage de ceux qui terminent le deuxième cycle de l'enseignement secondaire plus de trois à cinq ans après l'âge officiel d'obtention du diplôme. La disparité est plus faible en ce qui concerne ce dernier taux : à l'échelle mondiale, 98 jeunes hommes terminent le deuxième cycle de l'enseignement secondaire pour 100 jeunes femmes. Cela signifie que les jeunes hommes sont plus susceptibles de terminer l'enseignement secondaire supérieur tardivement.

Toutefois, en Afrique subsaharienne, cet écart est très important et témoigne d'un défi majeur auquel sont confrontées les filles et les jeunes femmes. Alors que 88 jeunes femmes terminent l'enseignement secondaire supérieur à temps pour 100 jeunes hommes, elles ne sont finalement que 79 à le faire. Les jeunes femmes qui ne terminent pas l'enseignement secondaire supérieur à temps sont plus susceptibles de quitter l'école prématurément, sous la pression de se marier et d'avoir des enfants, alors que les jeunes hommes peuvent se permettre de persévérer dans leur éducation un peu plus longtemps pour obtenir le certificat d'enseignement secondaire supérieur. Il n'y a eu aucun progrès dans la réduction de cet écart au cours des 20 dernières années. En revanche, ce problème n'existe pas du tout en Asie centrale et méridionale, et c'est l'une des raisons qui expliquent les progrès rapides réalisés par la région dans la réduction de l'écart entre les hommes et les femmes.

Deuxièmement, les trajectoires des pays s'écartent de la tendance mondiale. Au niveau mondial, l'écart entre les sexes en ce qui concerne le taux de non-scolarisation des jeunes en âge de fréquenter le deuxième cycle de l'enseignement secondaire est passé de quatre points de pourcentage en 2000 à zéro en 2020. Mais il est possible d'observer six modèles. Trois d'entre elles partent d'un écart initial en faveur des hommes, qui est resté constant (par exemple en Guinée), a diminué (par exemple en Sierra Leone) ou s'est inversé (par exemple au Cambodge). La première montre le maintien de la parité dans l'ensemble du pays (par exemple, l'Équateur). Les deux autres commencent par un écart initial en faveur des femmes, qui diminue (par exemple en Mongolie) ou reste constant (par exemple aux Philippines) (**figure 16.3**).

FIGURE 16.3 :
Six modèles nationaux peuvent être observés dans l'évolution de l'écart entre les sexes en ce qui concerne les taux de non-scolarisation dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire
Taux de non-scolarisation dans le secondaire supérieur, par sexe, 2000-20



Écart initial en faveur des hommes			Parité initiale	Écart initial en faveur des femmes	
Constant	En baisse	Inversion	Constant	En baisse	Constant
Bénin, Cameroun, C. A. R, Côte d'Ivoire, Érythrée, Éthiopie, Guinée-Bissau, Irak, Mali, Mozambique, Sud-Soudan, Tchad, Togo, Yémen, Zambie	Angola, République démocratique du Congo, Türkiye	Bhoutan, Comores, Gambie, Inde, Népal, Vietnam	Algérie, Arménie, Bolivie, Haïti, Kenya, Mexique, Rwanda, Arabie Saoudite, Afrique du Sud	Costa Rica, R. D. P. lao, Sainte-Lucie, Saint-Vincent-et-Grenadine, Suriname, Trinité-et-Tobago, Uruguay	Cabo Verde, Honduras, Jamaïque, Malaisie, Maurice, Philippines, Thaïlande, Venezuela, R. B.

GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_3_
Source : Base de données VIEW.

> Si la situation des filles et des jeunes femmes s'est considérablement améliorée, certaines d'entre elles sont piégées dans des poches de désavantage en raison de leur situation géographique et de leur pauvreté, mais aussi en raison d'autres caractéristiques sociales et culturelles

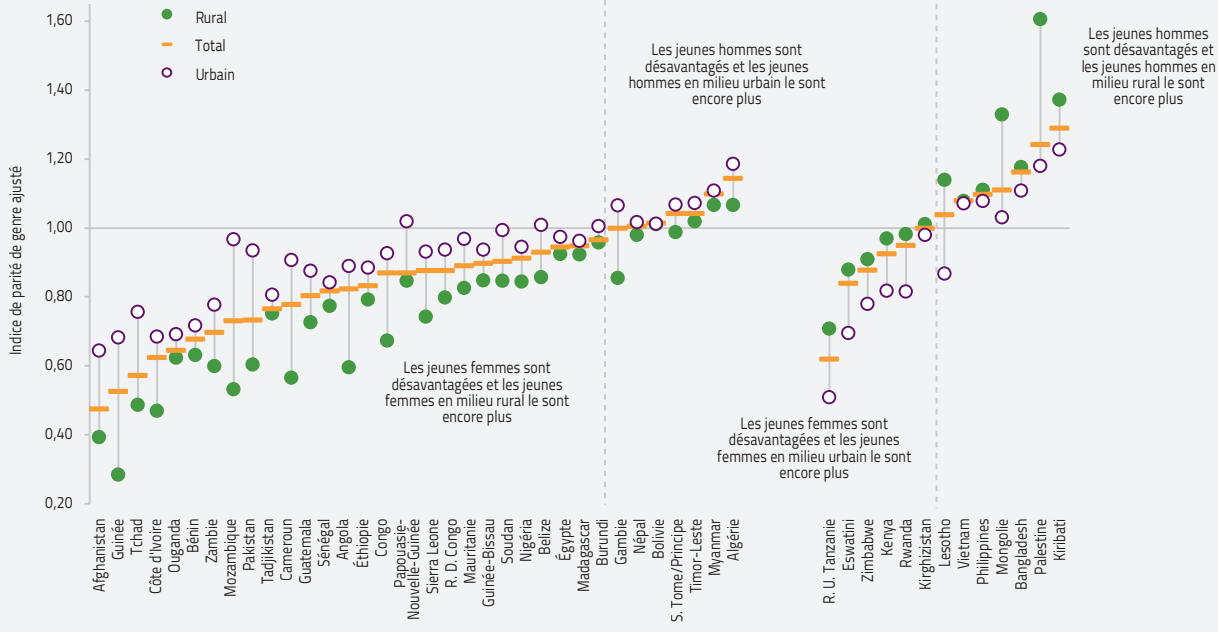
Troisièmement, même si l'indice de parité indique une disparité, il ne mesure que la disparité moyenne. Si la situation des filles et des jeunes femmes s'est considérablement améliorée, certaines d'entre elles sont piégées dans des poches de désavantage en raison de leur situation géographique et de leur pauvreté, mais aussi d'autres caractéristiques sociales et culturelles. Par exemple, au Mozambique, il y a 73 jeunes femmes scolarisées pour 100 jeunes hommes. Mais si la parité est respectée dans les zones urbaines, dans les zones rurales, il y a 53 jeunes femmes scolarisées pour 100 jeunes hommes. En revanche, dans les pays relativement peu nombreux où les jeunes hommes sont, en moyenne, désavantagés, leur désavantage tend à être plus important dans les zones urbaines, comme en Mongolie et en Palestine (**figure 16.4a**).

La disparité est encore plus exacerbée en termes de richesse. Dans un grand nombre de pays à revenu faible et moyen inférieur, dont la République démocratique du Congo, le Nigéria et le Pakistan, la fréquentation scolaire des jeunes les plus riches est équivalente à celle des jeunes les plus pauvres, mais les disparités sont considérables. En Côte d'Ivoire, il y a 72 jeunes femmes scolarisées pour 100 jeunes hommes, mais seulement 22 jeunes femmes pauvres scolarisées pour 100 jeunes hommes pauvres. Là encore, dans les quelques pays où les jeunes hommes sont désavantagés, leur désavantage tend à être plus important parmi les plus pauvres, comme au Bangladesh et au Lesotho (**figure 16.4b**).

Si les filles et les jeunes femmes sont toujours confrontées à des obstacles en matière d'accès à l'éducation et d'achèvement des études dans de nombreux pays pauvres, les lacunes en

FIGURE 16.4 :
Les jeunes femmes des ménages pauvres et ruraux sont généralement plus désavantagées sur le plan éducatif que la moyenne des apprenants
Indice de parité entre les sexes du taux de fréquentation scolaire chez les jeunes en âge de fréquenter le deuxième cycle de

a. Par lieu



l'enseignement secondaire, pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure, 2014-19

Suite à la prochaine page

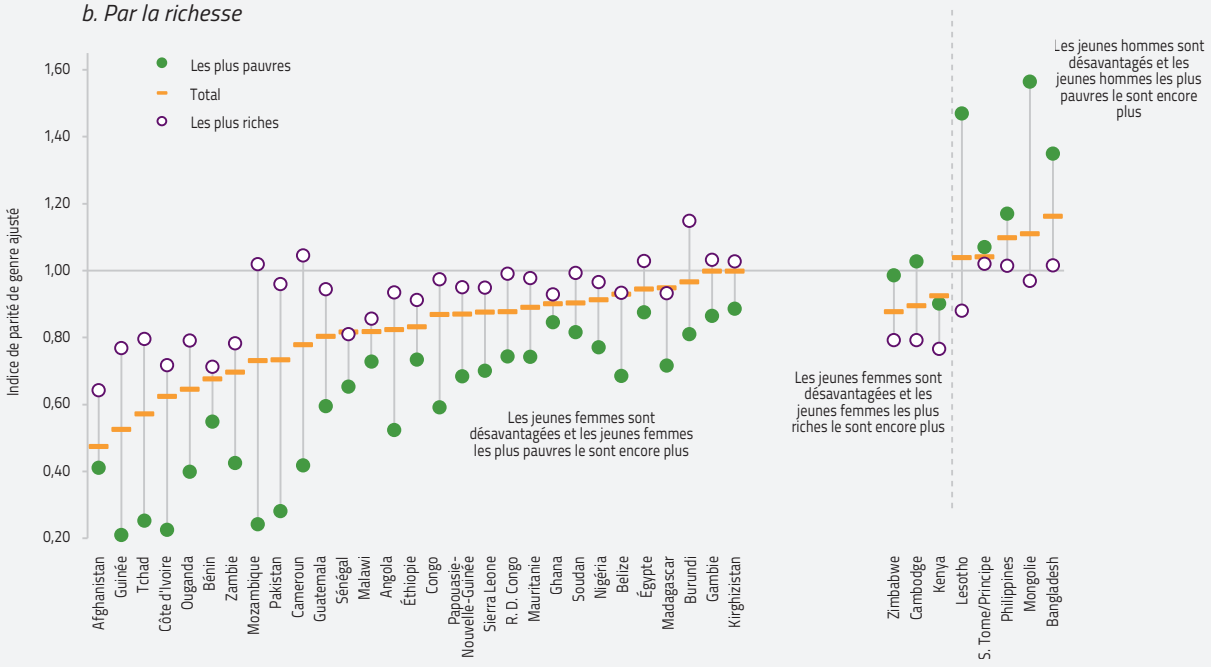
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_4a_
Source : Base de données de l'ISU.

FIGURE 16.4 : SUITE

Les jeunes femmes des ménages pauvres et ruraux sont généralement plus désavantagées sur le plan éducatif que la moyenne des apprenants

Indice de parité entre les sexes du taux de fréquentation scolaire chez les jeunes en âge de fréquenter le deuxième cycle de l'enseignement secondaire, pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure, 2014-19

b. Par la richesse



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_4b_
Source : Base de données de l'ISU.

matière de résultats d'apprentissage sont d'une toute autre nature. En lecture, parmi les 97 pays disposant de données sur le deuxième cycle de l'enseignement primaire et le premier cycle de l'enseignement secondaire en 2016-19, seuls deux pays à faible revenu présentaient un écart minime en faveur des garçons : le Tchad et la République démocratique du Congo. Dans les 95 autres pays, la proportion de filles ayant des compétences minimales était en moyenne supérieure de 10 points de pourcentage à celle des garçons. Au niveau mondial, pour 100 garçons compétents, il y a 115 filles compétentes en lecture à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire.

Les garçons ont un léger avantage sur les filles en mathématiques dans l'enseignement primaire, mais cet avantage s'inverse dans l'enseignement secondaire inférieur. Dans l'étude 2019 Trends in Mathematics and Science Study, la part des garçons de quatrième année ayant un niveau de compétence minimum dépasse celle des filles de 1,4 point de pourcentage dans 30 pays à revenu intermédiaire supérieur et à revenu élevé. Mais en huitième année, ce sont les filles qui ont un avantage de 1,4 point de pourcentage sur les garçons (**figure 16.5a**). En sciences, les filles ont déjà un avantage en quatrième année (de 1,9 point de pourcentage), qui double en huitième année (4,3 points de pourcentage) (**figure 16.5b**).

Les garçons ont tendance à avoir un avantage considérable sur les filles en sciences et en mathématiques à un niveau de performance plus élevé (UNESCO, 2022). Bien que la disparité entre les sexes ait diminué au fil du temps, les garçons sont toujours plus susceptibles d'être surreprésentés parmi les élèves les plus performants en mathématiques. Les filles sont sous-représentées au sommet de la distribution des compétences en mathématiques, même si elles obtiennent en moyenne de meilleurs résultats que les garçons (Baye et Monseur, 2016).

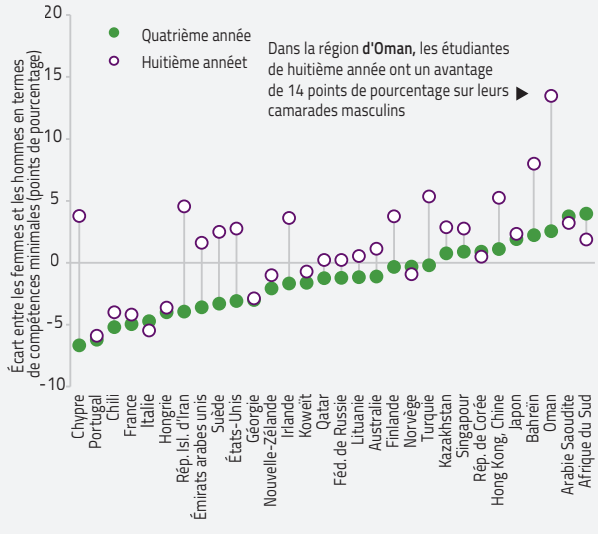
> “Les garçons ont un léger avantage sur les filles en mathématiques dans l'enseignement primaire, mais cet avantage s'inverse dans le premier cycle de l'enseignement secondaire”

FIGURE 16.5 :

Les résultats des filles en mathématiques et en sciences s'améliorent par rapport à ceux des garçons lorsqu'elles passent de l'enseignement primaire au premier cycle de l'enseignement secondaire

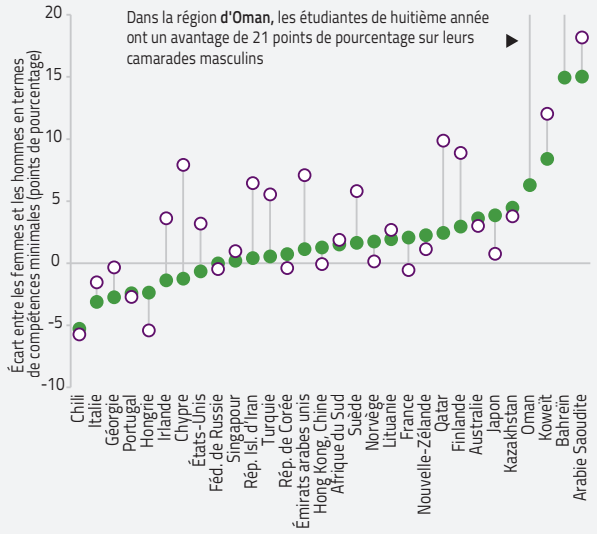
Écart entre les filles et les garçons en ce qui concerne la proportion d'élèves atteignant le niveau minimum de compétence en mathématiques, quatrième année et huitième année, 2019

a. Mathématiques



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_5a_

b. Science



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_5b_

Source : Base de données de l'ISU.

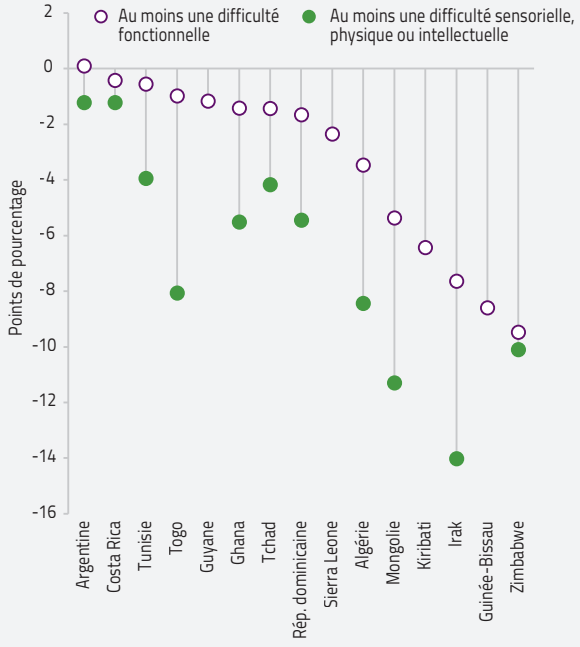
La pandémie de COVID-19 a exacerbé les inégalités en matière d'éducation et a eu un impact inégal sur l'apprentissage. Les élèves issus de milieux socio-économiques défavorisés ont moins bénéficié (Moscoviz et Evans, 2022) des solutions d'apprentissage à distance parce qu'ils n'avaient souvent pas accès aux technologies et n'étaient pas suffisamment soutenus par leurs parents ou leurs frères et sœurs. En conséquence, la perte d'apprentissage était souvent concentrée chez ces élèves : la perte était 60 % plus élevée pour les élèves des Pays-Bas dont les parents étaient moins instruits (Engzell et al., 2021). En Italie, parmi les enfants de parents moins instruits, la perte d'apprentissage était plus importante pour les filles (Contini et al., 2021). En Belgique et aux États-Unis, les inégalités au sein de l'école se sont accrues (Kuhfeld et al., 2020 ; Maldonado et Witte, 2022). Au Mexique, des enfants de 10 à 15 ans des États de Campeche et de Yucatan ont été évalués en lecture et en calcul entre 2019 et 2021 : dans l'ensemble, les enfants et les adolescents issus de groupes socioéconomiques défavorisés ont subi des pertes plus importantes que leurs pairs, mais les pertes étaient encore plus importantes pour les filles issues des groupes socioéconomiques les plus défavorisés (Hevia et al., 2022).

Si le sexe, le lieu de résidence et la richesse sont les principales caractéristiques suivies dans les analyses des inégalités de l'ODD 4, d'autres caractéristiques méritent l'attention, telles que l'éducation des parents (**focus 16.1**) et le handicap. La Base de données mondiale sur les inégalités dans l'éducation (WIDE) a ajouté le handicap à la liste des caractéristiques qu'elle utilise pour désagréger le statut éducatif, l'enquête en grappes à indicateurs multiples de l'UNICEF étant la principale source d'information. Au cours du travail sur le terrain, un enfant âgé de 5 à 17 ans au maximum a été évalué par ménage. La couverture varie considérablement d'un pays à l'autre, allant de 25 % en Gambie à 78 % à Cuba, bien que dans la plupart des pays, elle dépasse 50 %. En général, les ménages des quintiles les plus riches et/ou dont les parents ont un niveau d'éducation plus élevé ont un taux de non-réponse plus faible que les autres. Par exemple, au Ghana, le taux de non-réponse pour le handicap était de 64 % parmi les ménages les plus pauvres et de 50 % parmi les plus riches. En Mongolie, les ménages dont les parents avaient terminé l'enseignement primaire ou moins avaient un taux de non-réponse de 51 %, contre 39 % pour ceux dont les parents avaient fait des études supérieures. Les enfants apparaissant dans les données avec un certain type de handicap ont une probabilité disproportionnée de se trouver dans des ménages qui sont, en moyenne, plus privilégiés.

Dans l'ensemble, les enfants ayant au moins une difficulté fonctionnelle avaient trois points de pourcentage de moins que l'enfant moyen pour terminer l'école primaire, mais l'écart était de six points de pourcentage à Kiribati et de neuf en Guinée-Bissau. Mais les enfants ayant au moins une difficulté sensorielle,

physique ou intellectuelle, qui est une définition plus étroite du handicap, avaient 7 points de pourcentage de moins que l'enfant moyen pour terminer l'école primaire, et l'écart était de 10 points de pourcentage au Zimbabwe et de 14 points en Irak (**figure 16.6**). Toutefois, ces chiffres doivent être interprétés à la lumière du fait que les familles les plus pauvres sont moins susceptibles de déclarer qu'elles ont un enfant à mobilité réduite.

FIGURE 16.6 :
Les enfants à mobilité réduite ont moins de chances de terminer l'école primaire
Écart entre le taux d'achèvement du cycle primaire, la moyenne et les enfants ayant des difficultés fonctionnelles, dans certains pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure, 2017-19



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_6_
Source : Base de données de l'ISU.

FOCUS 16.1 : LES ÉTUDIANT(E)S DE PREMIÈRE GÉNÉRATION PARTOUT DANS LE MONDE ONT DES DIFFICULTÉS

Le suivi de l'objectif 4.5 a mis l'accent sur trois caractéristiques individuelles pour lesquelles les données sont le plus souvent disponibles et qui sont supposées être comparables d'un pays à l'autre : le sexe, le statut socio-économique et la localisation urbaine/rurale. Si les écarts en matière d'accès à l'éducation et de résultats liés à ces trois dimensions sont considérables, d'autres caractéristiques regroupées dans la catégorie fourre-tout des « situations vulnérables » n'ont pas reçu autant d'attention. Un groupe qui n'est pas du tout mentionné dans le cadre de l'ODD 4 est celui des apprenants de la première génération, c'est-à-dire les apprenants qui sont les premiers de leur famille à suivre un certain niveau de scolarité. De nouvelles analyses montrent que terminer un niveau d'éducation que ses parents n'ont jamais suivi est un défi considérable, que ce soit pour les enfants de parents analphabètes dans les pays à faible revenu ou pour les premier(e)s étudiant(e)s universitaires de leur famille dans les pays à revenu élevé.

> « De nouvelles analyses montrent que terminer un niveau d'éducation que ses parents n'ont jamais fréquenté est un défi considérable »

Si l'éducation des parents sert souvent d'indicateur du statut socio-économique, les apprenants de première génération sont confrontés à des défis éducatifs spécifiques, distincts des désavantages résultant de la pauvreté (Spiegler, 2013). Ces défis ont autant à voir avec le capital culturel, comme la connaissance de l'étiquette universitaire (Collier et Morgan, 2008), et le capital social, comme les liens sociaux avec les enseignant(e)s ou le corps professoral, qu'avec les ressources matérielles. Les ménages moins éduqués peuvent également ne pas être aussi familiers avec les règles écrites et non écrites permettant d'accéder à des niveaux d'éducation plus élevés.

Les étudiant(e)s de première génération sont plus susceptibles d'avoir des normes, telles que la croyance en la collaboration, qui sont en contradiction avec l'environnement plus individualiste de l'enseignement supérieur (Phillips et al., 2020). Ils(elles) sont également plus susceptibles de douter de leurs compétences et d'avoir peur d'être exposé(e)s, un sentiment exacerbé dans les cours qui tendent à être plus axé(e)s sur la compétition, tels que les cours de sciences, de technologie, d'ingénierie et de mathématiques (STIM) (Canning et al., 2020). En France, les étudiant(e)s de première génération ont subi un impact négatif plus important que les autres étudiant(e)s sur leurs performances lorsqu'ils(elles) sont comparés explicitement à leurs camarades de classe (Jury et al., 2015).

Des recherches récentes menées aux États-Unis ont suggéré que, contrairement à ce que l'on croit souvent, les soignants ayant des niveaux d'éducation différents présentent peu de différences dans leurs styles parentaux (Hastings et Pesando, 2022) ; en d'autres termes, il n'est pas vrai que les moins éduqués sont des parents moins exigeants. Au contraire, une contrainte cruciale pour les écoliers est que leurs parents moins éduqués peuvent ne pas être familiers avec le matériel d'apprentissage et ne peuvent pas les aider à faire leurs devoirs ou à donner des conseils de première main sur les stratégies efficaces pour apprendre (Portela et Atherton., 2020).

L'analyse de l'Allemagne montre que les enfants issus de familles défavorisées, y compris les ménages moins instruits, n'ont pas autant de chances d'obtenir une bonne note, même à performances identiques, d'être recommandés pour la filière secondaire académique même s'ils obtiennent des notes identiques, et de choisir effectivement la filière académique

même s'ils y sont recommandés. Il s'agit d'un triple désavantage pour les apprenants qui prennent une décision dès l'âge de 10 à 12 ans (Maaz, 2020). Les données du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes montrent que, dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques, parmi les personnes dont les parents n'ont pas achevé le deuxième cycle de l'enseignement secondaire, moins d'une sur cinq termine des études supérieures, contre deux sur trois pour celles dont les parents ont fait des études universitaires (OCDE, 2018).

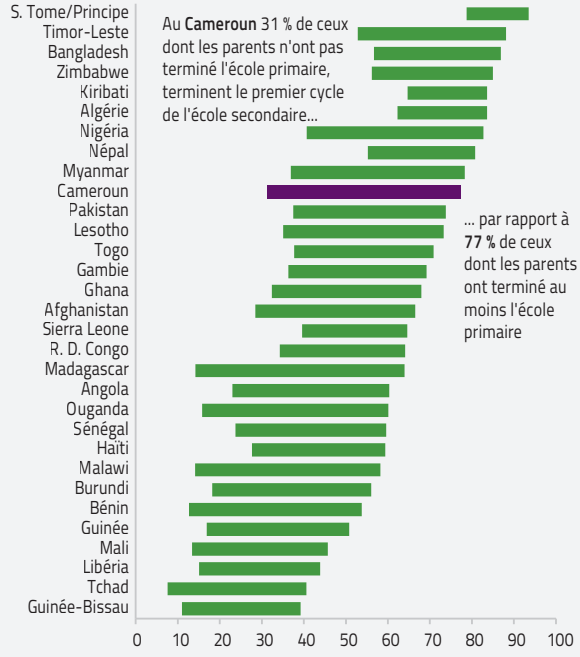
Les données longitudinales du projet Young Lives en Éthiopie, en Inde, au Pérou et au Vietnam permettent également d'analyser ce qui se passe lorsque les apprenants deviennent des étudiant(e)s de première génération une fois qu'ils(elles) ont dépassé le stade de la scolarisation de leurs parents. À l'âge de 8 ans, lorsqu'ils sont à l'école primaire, relativement peu d'enfants sont des apprenants de première génération, sauf en Éthiopie, où plus d'un sur trois l'est. Mais à l'âge de 15 ans, lorsqu'ils entrent à l'école secondaire, deux tiers d'entre eux sont des apprenants de la première génération dans tous les pays, à l'exception du Pérou. En Inde et au Vietnam, ils risquent davantage d'abandonner l'école secondaire, à un niveau supérieur à celui de leurs parents (Portela et Atherton, 2020).

Même lorsque les élèves de première génération atteignent le sommet de la distribution des résultats, l'apprentissage reste inégal. En Éthiopie, les apprenants de la première génération sont nettement désavantagés en termes d'apprentissage, même si l'on tient compte de la pauvreté, et cet écart se creuse au cours de la scolarité (Iyer et al., 2020). L'inégalité s'étend plus haut dans l'échelle de l'éducation à la répartition entre les disciplines et au prestige de l'établissement. Seuls 14 % des titulaires d'un doctorat en économie nés aux États-Unis étaient des diplômés de première génération, ce chiffre tombant à 5 % dans les six premiers départements d'économie. Ce chiffre est de 26 % pour l'ensemble des domaines et de plus de 40 % pour les titulaires d'un doctorat en éducation (Schultz et Stansbury, 2022).

De telles analyses nécessitent différents choix méthodologiques. L'éducation de qui détermine le statut de première génération d'un jeune à un niveau donné ? Cessent-ils d'être de la première génération si l'un de leurs parents a lui-même fréquenté ce niveau, ou seulement si les deux l'ont fait ? En pratique, bien qu'il s'agisse d'un choix imparfait, la couverture des données est maximisée si l'on se concentre sur l'éducation du chef de ménage ou de l'adulte le plus instruit du ménage, éventuellement au-delà d'un certain âge minimum (par exemple 25 ans), afin d'essayer d'exclure les frères et sœurs plus âgés. Plus de la moitié des étudiant(e)s de l'enseignement supérieur aux États-Unis sont de la première génération (Laiduc et al., 2021 ; Redford et Hoyer, 2017). Toutefois, cette estimation dépend fortement de la définition utilisée : une étude portant sur un échantillon de 7 300 étudiant(e)s a révélé que la part variait de 22 % à 77 %, en fonction de la définition utilisée (Toutkoushian et al., 2018).

Dans le prolongement de l'étude WIDE, qui documente le niveau et l'évolution des inégalités en matière d'éducation depuis 2010, l'équipe du rapport GEM a analysé le statut éducatif individuel en fonction du niveau d'éducation du chef de famille, l'objectif étant de comprendre l'ampleur du désavantage des apprenants de première génération par rapport à leurs pairs. L'une des mesures est l'écart relatif dans l'achèvement du primaire et du premier cycle du secondaire en fonction du statut de la première génération dans les pays à revenu faible et moyen inférieur. L'écart médian dans l'achèvement du cycle primaire est de 23 points de pourcentage et dépasse 40 points au Nigeria, ce qui est plus important que l'écart entre les zones urbaines et rurales. L'écart médian entre les adolescents de la première génération et ceux qui n'appartiennent pas à la première génération en ce qui concerne l'achèvement du premier cycle du secondaire est de 34 points de pourcentage et atteint 46 points au Cameroun et 50 points à Madagascar (**figure 16.7**).

FIGURE 16.7 :
Les apprenants de première génération souffrent d'un désavantage important en matière de réussite scolaire
Taux d'achèvement du premier cycle de l'enseignement secondaire, selon le niveau d'instruction du chef de ménage, pays à revenu faible et moyen inférieur, 2015-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig16_7_
Source : Base de données de l'ISU.

Le désavantage de la première génération est lié mais distinct de la mobilité éducative intergénérationnelle : la forte relation entre le niveau d'éducation des parents et des enfants signifie que la mobilité est plus faible (Bhalotra et al., 2015 ; Razzu et Wambile, 2022). Dans le contexte de l'expansion de l'éducation et de l'accroissement de la mobilité, où un grand nombre d'étudiant(e)s de première génération constitue une évolution positive, la question est alors de savoir comment les aider à réussir. Dans un contexte de faible nombre d'étudiant(e)s de première génération et de faible mobilité, la question est de savoir comment augmenter leur nombre.

Dans une étude sur la mobilité éducative intergénérationnelle sur 50 ans aux Comores, au Ghana, en Guinée, à Madagascar, au Malawi, au Nigeria, au Rwanda, en République-Unie de Tanzanie et en Ouganda, l'éducation des parents explique 51 % de l'inégalité des années de scolarisation des enfants. Cela suggère que les niveaux de mobilité éducative en Afrique subsaharienne sont similaires à ceux de l'Asie et plus élevés que ceux observés en Amérique latine. Dans la plupart des pays étudiés, on observe une augmentation modérée de la mobilité au fil du temps, sous l'effet des progrès réalisés en matière de scolarisation primaire universelle, obligatoire et gratuite. Notamment, la mobilité éducative était plus élevée lorsque l'éducation bénéficiait d'une plus grande priorité dans les dépenses publiques (Azomahou et Yitbarek, 2016). Si le désavantage de la première génération persiste dans les pays à revenu moyen supérieur et élevé, des exemples de mobilité plus élevée ont été documentés, comme les filles de Türkiye (Abdurrahman et Hakki, 2019), les apprenants des régions plus riches d'Italie (Güell et al., 2018) et des États-Unis (Chetty et al., 2014).

Une série d'initiatives tente de relever les défis auxquels sont confrontés les apprenants de première génération (Whitley et al., 2018). Par exemple, les campagnes peuvent se concentrer sur des modèles qui mettent en avant leur statut de premier diplômé de leur famille qui a réussi ses études. Les étudiant(e)s de première génération ont ressenti un plus grand sentiment d'appartenance et ont été plus enclins à chercher du soutien lorsqu'ils(elles) ont rencontré des professeurs dont le statut de première génération était explicite. En 2017, l'université de Californie a mis en œuvre une initiative en faveur des étudiant(e)s de première génération sur ses dix campus afin de sensibiliser le public, de créer une culture d'inclusion et de soutien et de veiller à ce que les étudiant(e)s de première génération soient en contact avec les ressources et les réseaux pertinents (Laiduc et al., 2021).

Si les campagnes visent à encourager les étudiant(e)s de la première génération à s'inscrire, d'autres mécanismes sont nécessaires pour les soutenir dans les établissements une fois qu'ils y sont parvenus. Certaines écoles proposent des programmes de soutien en désignant des mentors ou des camarades qui peuvent expliquer le fonctionnement de l'université, réduisant ainsi la dépendance à l'égard du capital culturel du pays d'origine. Une étude portant sur un programme d'études supplémentaire, un cours d'orientation de trois semaines suivi de conseils ciblés et d'un mentorat, proposé aux étudiant(e)s de première génération issus de familles rurales pauvres dans une école d'ingénieurs de Chennai, en Inde, a révélé que le programme spécial les aidait à surmonter les barrières sociales et culturelles, mais que les participants doutaient que l'enseignement supérieur suffise à lui seul à surmonter les défis auxquels ils sont confrontés dans la compétition avec leurs pairs pour obtenir un emploi rémunéré (Vijayakumar, 2020).

Les apprenants de la première génération peuvent également être soutenus par des programmes ciblant les membres de leur famille. Si les membres de la famille accordent la priorité à l'éducation, ils peuvent faciliter la réussite de leurs enfants par un soutien non matériel (Gofen, 2009), même s'ils ne connaissent pas l'enseignement supérieur (Spiegler et Bednarek, 2013).

Pour que les programmes de soutien réussissent, il faut d'abord reconnaître que les étudiant(e)s de première génération sont loin d'être homogènes et que le statut de première génération recoupe d'autres formes de désavantage (Nguyen, 2018). En outre, les structures de soutien institutionnel peuvent saper le sentiment d'appartenance des étudiant(e)s de première génération si elles conçoivent le soutien en termes de dépassement d'une limitation supposée (Means et Pyne, 2017). Rejetant une vision déficitaire, de nombreux(ses) étudiant(e)s de première génération se considèrent comme plus motivés, plus adaptables et, presque par définition, plus autonomes (Tate et al., 2015), ce qui contribue positivement à leur confiance en eux et, par conséquent, à leur apprentissage.



Dasha, 17 ans, assiste à un cours à l'école du village de Hranitne, situé le long de la ligne dite de contact qui divise les zones contrôlées par le gouvernement et les zones non contrôlées par le gouvernement où les combats sont les plus sévères, dans l'est de l'Ukraine, jeudi 9 mars 2017.

Crédit : UNICEF/UN058464/Kozalov*

MESSAGES CLÉS

Le taux d'alphabétisation des jeunes dans le monde est passé de 87 % en 2000 à 91 % en 2015, mais il a augmenté de moins d'un point de pourcentage supplémentaire d'ici à 2020. Le nombre de jeunes analphabètes est passé de 107 millions en 2015 à 99 millions en 2020.

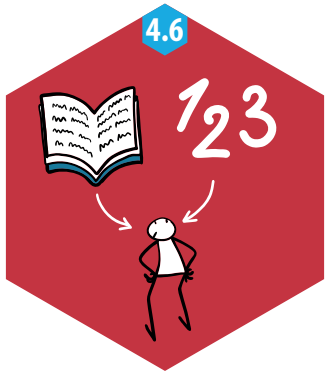
Le taux d'alphabétisation des adultes (âgés de 15 à 64 ans) est passé de 81 % en 2000 à 86 % en 2015 et à 87 % en 2020 ; l'augmentation n'a été que de 1,2 point de pourcentage au cours des cinq dernières années.

Les taux d'alphabétisation des adultes augmentent parce que des cohortes de population plus jeunes et plus éduquées remplacent des cohortes plus âgées et moins éduquées. Le suivi de cohortes individuelles au Cambodge, au Kenya et au Népal montre que leurs taux d'alphabétisation restent les mêmes, voire diminuent quelque peu, à mesure qu'ils vieillissent.

L'amélioration du niveau d'alphabétisation des femmes a été exceptionnellement rapide. En Inde, 46 % des femmes âgées de 45 à 49 ans mais 90 % des femmes âgées de 15 à 19 ans étaient alphabétisées en 2020-21. En Sierra Leone, 18 % des femmes âgées de 35 à 39 ans mais 74 % des femmes âgées de 15 à 19 ans étaient alphabétisées en 2019. Les taux d'alphabétisation des hommes ont toutefois progressé très lentement en Gambie, au Liberia et en Mauritanie.

La vitesse moyenne de lecture augmente tout au long de l'école primaire, mais elle varie considérablement selon la langue, car les langues et les systèmes d'écriture diffèrent quant à la quantité d'informations qu'un seul mot transmet et quant au nombre de mots nécessaires pour exprimer la même information.

CHAPITRE 17



CIBLE 4.6

Alphabétisation des jeunes et des adultes

D'ici à 2030, faire en sorte que tous les jeunes et une proportion importante d'adultes, hommes et femmes, sachent lire, écrire et compter

INDICATEUR GLOBAL

4.6.1 - *Pourcentage de la population d'un groupe d'âge donné atteignant au moins un niveau déterminé de compétences fonctionnelles (a) en lecture et en écriture et (b) en calcul, par sexe*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.6.2 - *Taux d'alphabétisation des jeunes et des adultes*

4.6.3 - *Taux de participation des jeunes/adultes analphabètes aux programmes d'alphabétisation*

Un indicateur du taux d'alphabétisation basé sur l'évaluation directe et reconnaissant plusieurs niveaux de compétence a été introduit dans le cadre de suivi de l'ODD 4 pour saisir l'évolution de la réflexion sur ce que signifie être alphabétisé, ainsi que pour motiver les pays à investir dans des évaluations de l'alphabétisation. Toutefois, en raison du coût élevé de l'évaluation, de la faible capacité de mise en œuvre et de l'insuffisance de la demande, très peu de pays à revenu intermédiaire supérieur et à revenu élevé ont réalisé de telles évaluations depuis 2015. En conséquence, le suivi de l'alphabétisation est revenu à la distinction binaire traditionnelle entre alphabétisés et non-alphabétisés.

Cependant, les sources d'information disponibles qui font cette distinction, aussi réductrice soit-elle, ne sont pas suffisantes. L'hypothèse traditionnelle selon laquelle le fait d'avoir suivi quatre années d'enseignement équivaut à être alphabétisé a été réfutée depuis longtemps. L'auto-déclaration de la capacité à lire et à écrire est encore utilisée dans certains recensements de la population et enquêtes sur la main-d'œuvre, mais elle pose

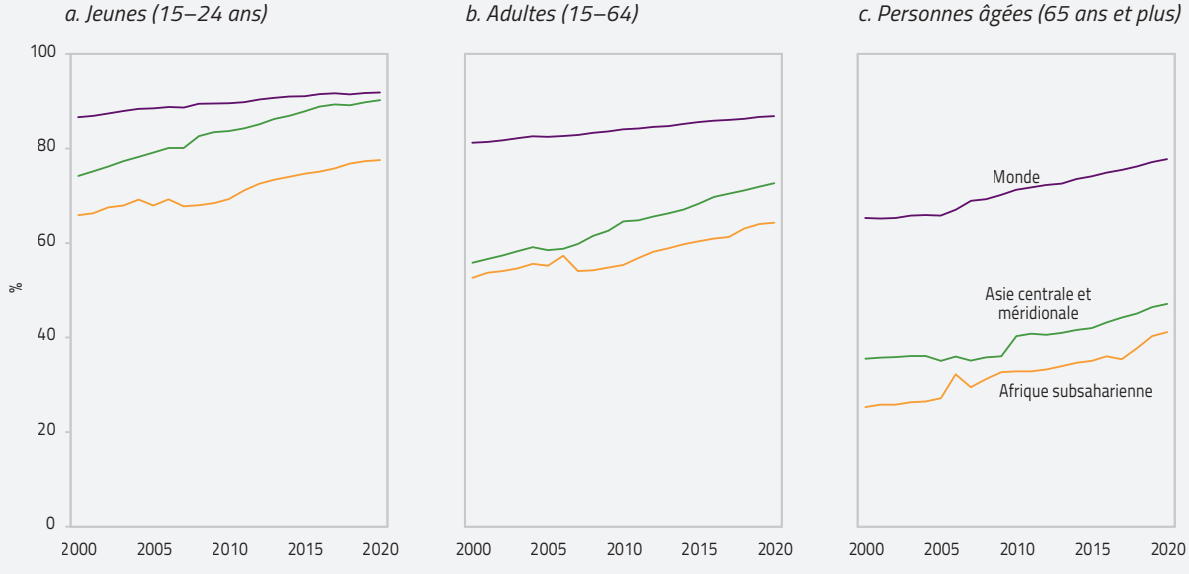
ENCADRÉ 17.1 :

Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.7.1 des ODD

Au niveau mondial, le taux d'alphabétisation des jeunes est passé de 87 % en 2000 à 91 % en 2015, mais n'a augmenté que de 0,8 point de pourcentage depuis lors. Parmi les deux régions qui se situaient bien en dessous de la moyenne mondiale en 2000, l'Asie centrale et méridionale s'est améliorée à un rythme annuel trois fois plus rapide que le taux de progression mondial, convergeant presque avec le taux moyen mondial : son taux d'alphabétisation des jeunes est passé de 74 % en 2000 à 88 % en 2015 et à 90 % en 2020. En revanche, le taux de l'Afrique subsaharienne a convergé plus lentement, le taux d'alphabétisation des jeunes passant de 66 % en 2000 à 75 % en 2015 et 77,5 % en 2020 (**figure 17.1a**). Le nombre de jeunes analphabètes est passé de 107 millions en 2015 à 99 millions en 2020, dont 36 millions en Asie centrale et méridionale et 49 millions en Afrique subsaharienne. Les femmes représentent 56 % des jeunes analphabètes.

Le taux d'alphabétisation des adultes, c'est-à-dire des personnes âgées de 15 à 64 ans, est passé de 81 % en 2000 à 86 % en 2015 et à 87 % en 2020, soit une augmentation de seulement 1,2 point de pourcentage en cinq ans. L'Afrique subsaharienne a progressé deux fois plus vite que la moyenne mondiale depuis 2000, mais son taux d'alphabétisation des adultes n'était que de 64 % en 2020, contre 73 % en Asie centrale et méridionale. (**figure 17.1b**). Le nombre d'adultes analphabètes est passé de 783 millions en 2015 à 763 millions en 2020, dont 367 millions en Asie centrale et méridionale et 205 millions en Afrique subsaharienne, où ce nombre a augmenté de 9 millions. Les femmes représentent 63 % des adultes analphabètes. Près d'un quart des personnes âgées de plus de 65 ans sont analphabètes (**figure 17.1c**). Le taux d'alphabétisation des personnes âgées en Asie de l'Est et du Sud-Est est passé de 60 % en 2000 à 84 % en 2020.

FIGURE 17.1 :
Près d'un jeune sur quatre en Afrique subsaharienne est analphabète
Taux d'alphabétisation, monde, Asie centrale et du Sud, et Afrique subsaharienne, 2000-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig17_1_
Source : Base de données de l'ISU.

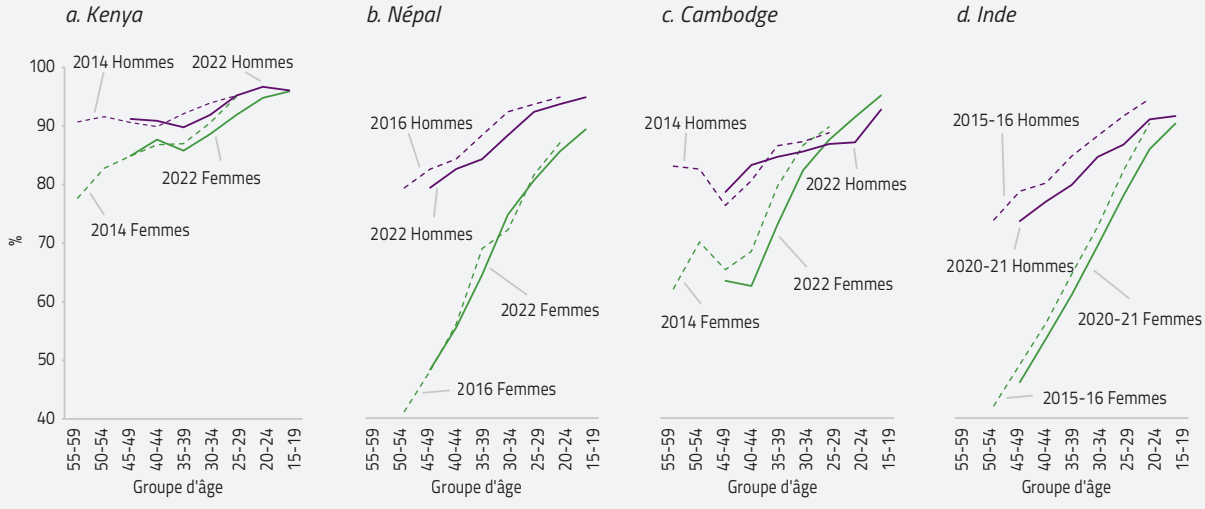
également des problèmes. Toutefois, l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) a intégré dans ses estimations de l'alphabétisation (**encadré 17.1**) des informations provenant d'enquêtes auprès des ménages, notamment l'enquête démographique et de santé (EDS) et l'enquête en grappes à indicateurs multiples (MICS), qui comprennent une mesure rudimentaire mais directe de la capacité à lire une phrase simple. L'un des inconvénients de ces enquêtes est qu'elles ne portent que sur des adultes âgés de 15 à 49 ans, et généralement sur des femmes, ce qui oblige à formuler davantage d'hypothèses pour l'ensemble de la population adulte.

Cependant, les enquêtes auprès des ménages éclairent le processus d'évolution des taux d'alphabétisation des adultes. Il existe deux mécanismes potentiels. Premièrement, à mesure que des cohortes plus jeunes et plus instruites remplacent des cohortes plus âgées et moins instruites, le taux d'alphabétisation des adultes augmente en raison de l'évolution de la composition de la population. Deuxièmement, les taux d'alphabétisation des adultes peuvent également évoluer grâce aux programmes d'alphabétisation des adultes. Les données issues de deux séries d'enquêtes démographiques et sanitaires (EDS) menées dans certains pays à revenu faible ou intermédiaire ne montrent guère que ce dernier mécanisme est en jeu : les programmes d'alphabétisation, même lorsqu'ils sont efficaces, atteignent rarement l'échelle requise pour avoir un impact visible au niveau de la population.

> “Les programmes d'alphabétisation, même lorsqu'ils sont efficaces, atteignent rarement l'échelle requise pour avoir un impact visible au niveau de la population”

En Inde, deux cycles successifs de l'enquête démographique et sanitaire ont été réalisés à cinq ans d'intervalle, en 2015-16 et en 2020-21, respectivement. Si les programmes d'éducation des adultes étaient efficaces et à grande échelle, les taux d'alphabétisation de la cohorte des femmes âgées de 30 à 34 ans en 2020-21 devraient être plus élevés que ceux de la cohorte des femmes âgées de 25 à 29 ans en 2015-16. Mais en Inde, comme au Cambodge, au Kenya et au Népal, les taux d'alphabétisation de ces cohortes restent les mêmes, voire diminuent légèrement (**figure 17.2d**).

FIGURE 17.2 :
Les quelques progrès observés en matière d'alphabétisation des adultes s'expliquent par l'augmentation du nombre de jeunes instruits dans la population



Taux d'alphabétisation par groupe d'âge et par sexe, deux vagues d'enquêtes auprès des ménages, pays sélectionnés

GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig17_2_

Remarque : Pour chaque pays, la ligne continue représente le taux d'alphabétisation de chaque groupe d'âge par sexe lors de l'enquête la plus récente. La ligne en pointillé représente le taux d'alphabétisation de chaque groupe d'âge par sexe dans l'enquête précédente, mais a été déplacée vers la gauche pour faciliter les comparaisons. Par exemple, la ligne en pointillé de l'EDS 2015-16 en Inde a été décalée de 5 ans vers la gauche, de sorte que le taux d'alphabétisation des 15-19 ans en 2015-16 corresponde au taux d'alphabétisation des 20-24 ans cinq ans plus tard, en 2020-21. La ligne en pointillé a été décalée de 5 ans également au Népal (où les deux séries d'enquêtes sont espacées de 6 ans) et de 10 ans au Cambodge et au Kenya (où les deux séries d'enquêtes sont espacées de 8 ans).

Source : Rapports finaux du pays.

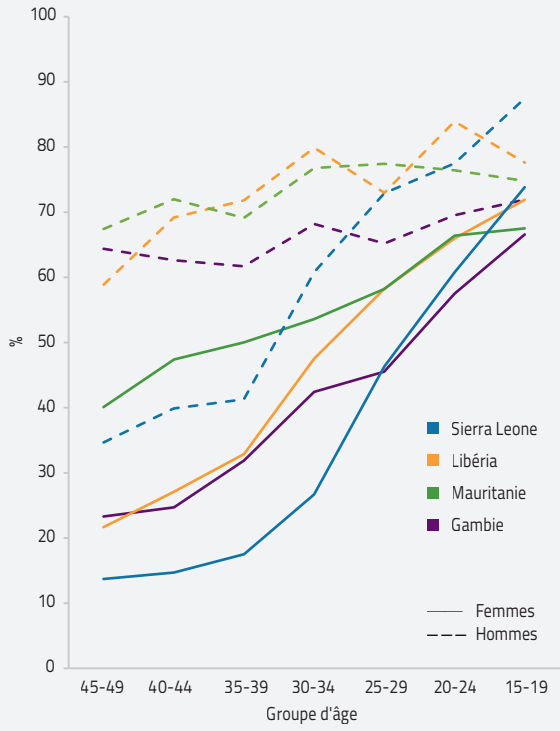
L'amélioration du niveau d'alphabétisation des femmes a été exceptionnellement rapide. En Inde, 46 % des femmes âgées de 45 à 49 ans mais 90 % des femmes âgées de 15 à 19 ans étaient alphabétisées en 2020-21, comblant ainsi un écart de près de 30 points de pourcentage entre les sexes en 30 ans. Au Cambodge, les taux d'alphabétisation des femmes ont dépassé ceux des hommes dans les cohortes les plus jeunes.

L'analyse des cohortes révèle également des différences dans les trajectoires des pays. Par exemple, elle montre l'impact dévastateur du génocide cambodgien : les adultes dans la quarantaine ont des taux d'alphabétisation inférieurs à ceux de leurs pairs dans la cinquantaine (**figure 17.2c**). Elle montre également que les pays d'une même région peuvent atteindre des taux de progression différents. Par exemple, en Afrique de l'Ouest : en Sierra Leone, où l'on trouve certains des taux d'alphabétisation les plus bas du monde, les taux d'alphabétisation des femmes ont augmenté de manière exponentielle : en 2019, seulement 18 % des femmes âgées de 35 à 39 ans et 74 % des filles âgées de 15 à 19 ans savaient lire. Les taux d'alphabétisation des hommes ont également augmenté rapidement. En revanche, les taux d'alphabétisation des hommes ont progressé très lentement en Gambie, au Liberia et en Mauritanie : en Gambie, 64 % des hommes âgés de 45 à 49 ans et 72 % des jeunes hommes âgés de 15 à 19 ans sont alphabétisés, soit une augmentation de seulement 8 points de pourcentage en 30 ans. Au Libéria et en Mauritanie, les taux d'alphabétisation des jeunes semblent même avoir baissé au cours des cinq dernières années (**figure 17.3**).

Les enquêtes auprès des ménages contribuent à améliorer la fiabilité des estimations de l'alphabétisation qui, auparavant, ne reposaient que sur des mesures indirectes. Mais il est important de se rappeler que, même lorsque des évaluations directes des compétences en lecture de phrases sont utilisées, la définition de l'alphabétisation fonctionnelle est très basique. Il existe un écart considérable entre ces estimations de l'alphabétisation des adultes et celles basées sur des évaluations directes plus détaillées des compétences en alphabétisation des adultes, telles que les enquêtes du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC). Par exemple, alors que le taux officiel d'alphabétisation en Équateur est de 89 %, seuls 28 % des adultes ont atteint le niveau minimum de compétence du PIAAC (niveau 2), qui reconnaît la capacité des personnes interrogées à faire correspondre le texte avec des informations supplémentaires, à paraphraser et à tirer des déductions de bas niveau, telles que l'identification d'informations à partir de différentes parties d'un document.

Un autre point fort des enquêtes auprès des ménages est qu'elles permettent de ventiler les taux d'alphabétisation en fonction de facteurs individuels. Dans un échantillon de 37 pays à revenu faible ou intermédiaire, l'écart moyen entre les zones urbaines et rurales en matière d'alphabétisation des jeunes (15-24 ans) était de 9 points de pourcentage (atteignant 29 points en République démocratique du Congo), tandis que pour l'alphabétisation des adultes (25-49 ans), il était de 13 points de pourcentage (atteignant 34 points au Ghana).

FIGURE 17.3 :
Les taux d'alphabétisation des hommes adultes ont stagné en Gambie, au Libéria et en Mauritanie
Taux d'alphabétisation par groupe d'âge et par sexe, dans certains pays d'Afrique de l'Ouest, 2019-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig17_3_
Source : Rapports finaux du pays DHS.

> Une femme alphabétisée a plus de chances de bénéficier des campagnes de santé, d'être informée des méthodes de santé modernes et de disposer de plus d'outils pour surmonter les normes sexistes préjudiciables

L'alphabétisation est liée à divers résultats significatifs. Une femme alphabétisée a plus de chances de bénéficier des campagnes de santé, d'être informée des méthodes de santé modernes et d'avoir plus d'outils pour surmonter les normes sexistes préjudiciables (Deschênes et Hotte, 2021). Selon les données des MICS, l'alphabétisation est associée à une probabilité légèrement plus élevée d'utiliser des contraceptifs modernes (d'environ 2,5 points de pourcentage). Dans certains pays, la différence est beaucoup plus importante. En Palestine, l'écart entre les femmes alphabétisées et analphabètes en

matière d'utilisation de contraceptifs modernes est de 35 points de pourcentage dans les zones urbaines et de 22 points de pourcentage dans les zones rurales. Lorsque l'offre de contraceptifs est limitée et que les normes de genre sont omniprésentes, l'alphabétisation peut jouer un rôle encore plus crucial.

L'indicateur global 4.6.1 couvre l'alphabétisation et le calcul. Les cinq domaines de la numératie (civique, numérique, financier et commercial, santé et lieu de travail) (Institut de l'UNESCO pour l'apprentissage tout au long de la vie, 2020) sont clairement liés aux cibles 4.1 et 4.4 des ODD. La qualité de l'éducation et l'acquisition de compétences en mathématiques au cours de l'enseignement primaire et secondaire sont déterminantes pour l'acquisition de compétences en calcul à l'âge adulte et de compétences utiles pour l'emploi. Malheureusement, les données relatives à la numératie sont encore plus limitées que celles relatives à l'alphabétisation. Parmi les 38 pays, pour la plupart à revenu élevé, qui ont participé aux trois vagues de l'enquête PIAAC dans les années 2010, seul le Japon a dépassé les 90 % en termes de compétences en numératie de sa population adulte. Moins de la moitié des adultes des pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure ayant participé aux deuxième (2015) et troisième (2017) cycles de l'enquête PIAAC possédaient des compétences minimales en numératie, notamment en Équateur (23 %), au Pérou (25 %), au Mexique (40 %) et en Turquie (49 %). Le seul pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure où la majorité des adultes possédait au moins des compétences minimales en calcul était le Kazakhstan (73 %).

FOCUS 17.1 : LA VITESSE DE LECTURE EST-ELLE IMPORTANTE ?

Les résultats de l'apprentissage sont devenus la priorité de l'agenda international de l'après-2015 en matière d'éducation, la compréhension de la lecture étant la mesure qui a reçu le plus d'attention. Mais si l'on veut améliorer la compréhension de la lecture, il faut comprendre les moyens d'y parvenir, c'est-à-dire les mécanismes de la lecture.

La compréhension a une relation non linéaire avec la vitesse de lecture. Si vous lisez trop lentement, vous oublierez le début de la phrase lorsque vous arriverez à la fin. Mais si vous lisez trop vite, vous risquez de passer à côté de certaines informations. Si les deux effets sont évidents aux extrêmes, l'importance de la vitesse de lecture en tant que critère d'apprentissage est contestée.

Les différences de vitesse de lecture entre les élèves reflètent leurs écarts de résultats aux tests. Les corrélats cognitifs d'une vitesse de lecture plus élevée comprennent la mémoire de travail et l'intelligence fluide (Johann et al., 2020). Une corrélation positive entre la vitesse de lecture et la compréhension de la lecture au niveau individuel a été constatée empiriquement dans diverses langues, dont le turc (Soysal, 2022b) et l'allemand (Johann et al., 2020).

Pourtant, d'un pays à l'autre, des niveaux élevés de compréhension sont atteints à des vitesses de lecture différentes. Certaines études remettent en question l'utilité de la vitesse de lecture en tant que mesure ou indicateur de l'apprentissage (Dowd et van Bartlett, 2019 ; Graham et Ginkel, 2014), bien que la méthodologie de ces analyses et leur cohérence avec la recherche cognitive soient contestées (Abadzi et Centanni, 2020).

Il existe des limites physiologiques à la vitesse à laquelle l'œil humain peut fixer et balayer chaque mot d'un texte (Seidenberg, 2018). À un moment donné, lire plus vite signifie ne plus traiter chaque mot. La lecture, « le traitement de l'information textuelle afin de retrouver le sens de chaque mot, expression et phrase », se transforme en écrémage - « [déplacer] les yeux à travers le texte pour trouver un mot ou un élément d'information spécifique ou pour avoir une idée générale du contenu du texte » (Rayner et al., 2016, p. 5), qui est une compétence distincte à part entière.

Les efforts de « lecture rapide » ont une histoire longue et controversée. Les affirmations les plus optimistes concernant des vitesses fantastiques avec une compréhension totale manquent de preuves (Rayner et al., 2016 ; Seidenberg, 2018), et la question demeure de savoir si la lecture rapide est même souhaitable (Tsvetkova, 2017 ; Wolf et Klein, 2022). La compréhension et la rétention se détériorent inévitablement à des vitesses extrêmes. La vitesse de lecture confirmée la plus rapide en anglais avec compréhension, réalisable dans des conditions de laboratoire, avec des mots affichés séquentiellement au même endroit sans mouvement des yeux, et à une taille d'impression optimisée, ne dépasse pas 800 mots par minute (wpm) (He et al., 2018).

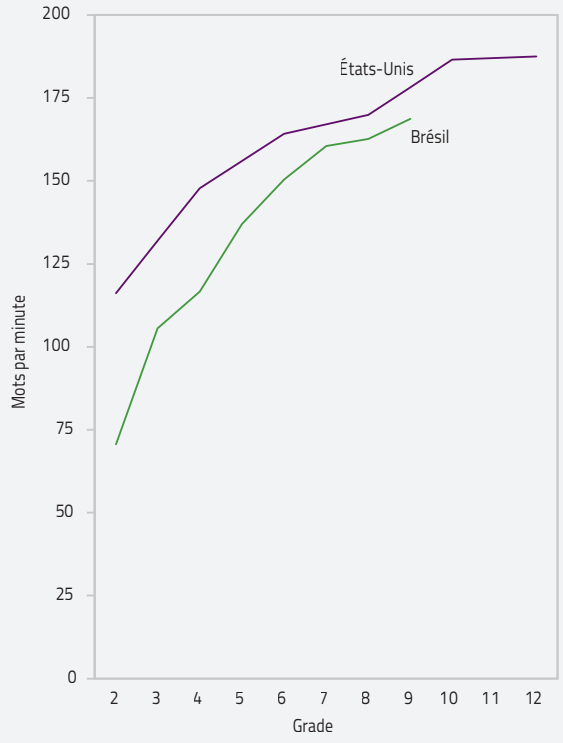
Le nombre moyen de mots par minute pour la lecture dans la population adulte, et ce que l'on attend des apprenants à différents niveaux scolaires et à différents âges, est bien inférieur. D'après une méta-analyse de 190 études, la vitesse de lecture silencieuse de la plupart des adultes se situe entre 175 et 300 wpm, avec une moyenne de 238 wpm (Brysbaert, 2019). La lecture de textes de fiction est légèrement plus rapide, ce qui s'explique par le fait qu'ils contiennent en moyenne des mots plus courts.

Certaines études se concentrent sur les corrélats individuels. La lecture est susceptible de bénéficier d'un grand nombre des facteurs qui confèrent un avantage éducatif en général, tels que la disponibilité de livres à la maison. Mais lorsque, par exemple, des attitudes positives à l'égard de la lecture et une vitesse de lecture plus élevée vont de pair, le sens de la causalité reste flou. Les lecteurs assidus améliorent-ils leur vitesse en lisant davantage, ou les lecteurs fluides sont-ils plus motivés pour utiliser leurs compétences ? Peut-être que les deux contribuent à créer un cercle vertueux. L'effet de l'amélioration de la vitesse de lecture est plus révélateur. Des élèves de quatrième à la sixième année ayant suivi 28 heures d'enseignement de techniques visant à améliorer leur vitesse de lecture ont fait état d'un plus grand plaisir à lire, d'une plus grande motivation due à la capacité de lire plus de livres dans le même temps, et ont en outre indiqué qu'ils n'étaient plus intimidés par les longs livres (Soysal, 2022a).

Les différences individuelles en matière de vitesse de lecture tendent à être plus importantes qu'en fonction de l'âge ou de l'année scolaire. Malgré cela, les données sur la vitesse de lecture en fonction de l'âge ou de l'année scolaire révèlent des schémas

de développement clairs au fur et à mesure que les enfants apprennent à lire. Comme les résultats obtenus aux États-Unis (Spichtig et al. 2016), une étude menée au Brésil a révélé que la vitesse de lecture moyenne continuait de s'améliorer de la 2e à la neuvième année, bien que plus lentement au-delà de la septième année (Alves et al., 2021) (**figure 17.4**). Cette tendance se reflète également dans les normes de notation (Hasbrouck et Tindal, 2017).

FIGURE 17.4 :
La vitesse moyenne de lecture continue d'augmenter à l'école primaire
Vitesse de lecture silencieuse par niveau scolaire, Brésil (2018) et États-Unis (2010/11)



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig17_4_
Source : Alves (2021) pour le Brésil et Spichtig et al. (2016) pour les États-Unis.

La mesure dans laquelle la vitesse de lecture dépend du décodage des mots ou de la compréhension du langage change avec l'augmentation de la fluidité et, par conséquent, de l'année scolaire (Carretti et al., 2020). La vitesse de lecture continue d'augmenter jusqu'à l'âge de la fin de la scolarité et commence à diminuer lentement vers l'âge de 40 ans, d'environ 10 % à l'âge de 70 ans (Brysbaert, 2019). Cependant, le déclin est lié à l'évolution de la vision (Liu et al., 2017) et pas nécessairement à la cognition.

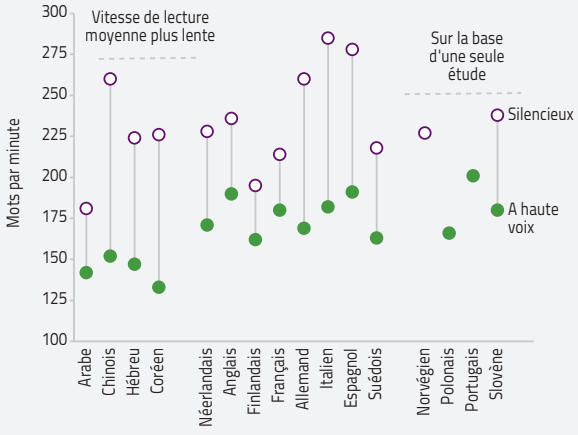
La vitesse de lecture mesurée diminue encore si l'on se contente de compter les mots lus correctement. La fluidité de la lecture orale, telle que mesurée par le Early Grade Reading Assessment (EGRA), un outil d'évaluation international, indique le nombre de mots correctement lus à haute voix, ce qui est intrinsèquement plus lent que la lecture silencieuse. Les instructions pour EGRA sont de ne pas essayer de lire aussi vite que possible. Mais l'exactitude peut ajouter peu d'informations statistiques supplémentaires au-delà de la vitesse (Williams et al., 2011), car les lecteurs plus rapides ont également tendance à être plus fluides. L'exactitude présente encore certains avantages en tant que mesure. Par exemple, alors que des scores aberrants peuvent être obtenus lors de la mesure de la lecture silencieuse, lorsque les lecteurs restent bloqués sur un mot difficile, une invite peut leur être donnée s'ils lisent à haute voix. La fluidité verbale peut également être plus étroitement liée à la compréhension ; le test permet de collecter des informations sur les erreurs (Piper et Zuilkowski, 2015). Il est toutefois important de noter que ce lien avec la compréhension ne persiste pas d'une langue à l'autre, ce qui remet en question l'utilisation de la maîtrise de la lecture en anglais comme objectif de substitution pour l'apprentissage chez les locuteurs non natifs en Afrique subsaharienne, même lorsque la langue d'enseignement est l'anglais (Piper et al., 2016).

La normalisation de la mesure de la vitesse de lecture entre les langues, et en particulier entre les différents scripts et systèmes d'écriture, constitue un défi encore plus grand. De nombreuses recherches sur la lecture portent spécifiquement sur la lecture de l'anglais. C'est regrettable, non seulement en termes de préjugés culturels, mais aussi parce que les propriétés linguistiques de l'anglais sont loin d'être typiques. En particulier, l'orthographe anglaise est très irrégulière. Contrairement à l'espagnol, au coréen et à de nombreuses autres langues, il n'est pas possible de prédire de manière fiable la prononciation d'un mot anglais inconnu en se basant uniquement sur sa représentation écrite.

Directement comparables ou non, les mesures de la vitesse de lecture ont été adaptées à différentes langues. Les International Reading Speed Texts (IReST) consistent en 10 courts paragraphes d'environ 150 mots chacun et sont disponibles pour 17 langues (Trauzettel-Klosinski et al., 2012), y compris des langues avec des écritures non latines, dont le grec (Gleni et al., 2019) et le chinois (Wang et al., 2018). Une analyse de 232 études sur la vitesse de lecture (Brysbaert, 2019) dans diverses langues, non limitée à l'IReST, suggère que la vitesse de lecture moyenne diffère considérablement selon les pays et les langues (**figure 17.5**).

Ces différences sont mesurées en nombre de mots par minute. Mais cela soulève la question de savoir comment tenir compte des différences dans la définition d'un « mot », par exemple en ce qui concerne les préfixes, les suffixes et la question de savoir si les articles et les pronoms apparaissent comme des mots distincts. Les approches visant à tenir compte de ces effets comprennent le comptage de chaque composant des mots composés (Abadzi, 2012). En chinois, les limites des mots sont bien définies même si, à l'écrit, les espaces entre les mots ne sont pas normalement insérés ou même requis pour une lecture fluide (Ling et Liu, 2021). Contrairement à l'anglais, qui utilise en moyenne entre cinq et six lettres par mot, les mots chinois ne comportent généralement qu'un ou deux caractères complexes (Brysbaert, 2019).

FIGURE 17.5 :
La vitesse moyenne de lecture varie considérablement d'un pays à l'autre et d'une langue à l'autre
Vitesse de lecture moyenne, par modalité de lecture, langues sélectionnées



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig17_5_
Remarque : La vitesse de lecture par langue a été calculée sur la base de la moyenne des différentes études.
Source : Brysbaert (2019).

En résumé, les langues et les systèmes d'écriture diffèrent par la quantité d'informations encodées dans un seul mot et par la verbosité, c'est-à-dire le nombre de mots nécessaires pour exprimer la même information. La verbosité et la vitesse moyenne de lecture sont corrélées, ce qui signifie que chaque mot a tendance à prendre plus de temps à lire dans les langues qui encodent plus d'informations par mot (Brysbaert, 2019). Par conséquent, le temps nécessaire pour lire la même information diffère moins d'une langue à l'autre que la vitesse de lecture mesurée en mots par minute.

> « La lecture de l'arabe non voyellé nécessite un décodage grammatical simultané important »

L'arabe constitue une exception notable en matière de vitesse de lecture silencieuse. On prétend que l'arabe est intrinsèquement lent à lire parce que l'arabe formel omet habituellement les signes pour les voyelles courtes dans l'écriture et l'impression, sauf dans les livres pour enfants (pour aider les lecteurs précoces) et les textes religieux (pour des raisons de clarté). Par conséquent, la lecture de l'arabe non voyellé nécessite un décodage grammatical simultané important. En outre, les locuteurs natifs de l'arabe sont presque tous des locuteurs natifs de divers dialectes arabes qui diffèrent de l'arabe standard en termes de vocabulaire, de grammaire et de prononciation. Par conséquent, l'arabe formel est de facto leur deuxième langue. Le fait que la vitesse de lecture indique la difficulté relative de l'arabe écrit peut expliquer pourquoi l'alphabétisation des adultes dans de nombreux pays arabes est inférieure à ce que l'on pourrait attendre, compte tenu des niveaux de revenu et de scolarisation.

Une étude de la vitesse de lecture atteinte par des apprenants d'arabe, qui ne sont pas des locuteurs natifs d'une variante parlée de l'arabe familier, à différents niveaux de compétence, a révélé une nuance intéressante (Midhwah et Alhawary, 2020) : un texte entièrement voyellé est généralement lu plus lentement qu'un texte non voyellé, mais les deux variantes sont lues plus rapidement par les étudiant(e)s qui apprennent à partir de manuels avec voyelles. La vitesse de lecture de l'arabe est également plus lente que celle de l'hébreu, qui utilise une écriture différente mais qui est par ailleurs linguistiquement proche (Eviatar et al., 2019).

Les mesures de la vitesse de lecture ne sont pas parfaitement standardisées, même lorsque certains paramètres sont fixés - par exemple, la lecture silencieuse ou à haute voix, le comptage de tous les mots ou seulement de ceux qui sont lus correctement, et la lecture de textes ou de mots isolés (ou même de non-mots). Les propriétés techniques du matériel lu ont également leur importance dans une certaine mesure, notamment la taille, la couleur et le contraste des caractères (Wallace et al., 2022 ; Zhu, 2022), ainsi que des facteurs environnementaux tels que la distance et l'éclairage (Jung et Choi, 2021).

L'effet de la technologie d'affichage numérique sur la vitesse de lecture est toutefois ambigu. Les vitesses de lecture sur les tablettes et les lecteurs à encre électronique ne sont pas nécessairement inférieures à celles du papier (Moys et al., 2018 ; Sackstein et al., 2015), mais elles ne présentent pas non plus d'avantage évident. Il a été constaté que les étudiant(e)s malais(es) lisaient plus rapidement sur papier, mais faisaient preuve d'une meilleure compréhension sur écran (Tajuddin et Mohamad, 2019). Une méta-analyse a révélé que l'avantage constant du papier en termes de vitesse de lecture n'a pas diminué au fil du temps avec la numérisation croissante (Delgado et al., 2018).



Avani, étudiante à D.D.K.I. School, pose pour une photo alors qu'elle est assise près de produits issus de déchets plastiques collectés par les Planet Warriors de l'école, exposés dans leur école à Mumbai, en Inde, le 11 octobre 2022. L'UNICEF, en partenariat avec l'Association des citoyens pour les droits de l'enfant de Mumbai et dans le cadre de son programme de responsabilité collective pour la gestion des déchets plastiques dans les écoles, s'est rendu dans certaines écoles privées et internationales de Mumbai, a organisé des séances de sensibilisation avec les enseignant(e)s et les élèves et les a encouragés à commencer à collecter les déchets plastiques une fois par mois et à les apporter à l'école pour qu'ils soient recyclés.

Crédit : UNICEF/UN0825943/Singh*

MESSAGES CLÉS

Presque tous les gouvernements indiquent que leurs systèmes éducatifs couvrent la plupart des thèmes de citoyenneté mondiale et de développement durable identifiés dans la cible 4.7 des Objectifs de développement durable (ODD). Parmi les mécanismes de suivi alternatifs qui ne reposent pas sur l'autodéclaration, on peut citer un nouvel indicateur sur le contenu écologique des cadres et programmes d'enseignement, qui devrait être publié en 2024, et une compilation des lois et politiques des pays en matière d'éducation et de communication sur le changement climatique, à laquelle contribue le rapport de suivi mondial de l'éducation (GEM).

L'analyse de 50 profils nationaux PEER (Profiles Enhancing Education Reviews) révèle que même si les pays intègrent le changement climatique dans les programmes scolaires, seuls 39 % d'entre eux disposent d'une loi, d'une politique ou d'une stratégie nationale spécifiquement axée sur l'éducation au changement climatique et 63 % des plans de formation des enseignant(e)s comprennent un volet sur le changement climatique. En revanche, 94 % des pays mentionnent la sensibilisation du public dans les lois, politiques ou plans relatifs à la communication sur le changement climatique.

L'ODD 4 ne se préoccupe guère de la manière dont les élèves apprennent, ce qui laisse de côté un élément important de l'histoire, à savoir les raisons pour lesquelles l'apprentissage a lieu ou non. La pièce manquante est l'affect, c'est-à-dire ce que ressentent les apprenants.

Les données de la neuro-imagerie s'alignent sur l'expérience des enseignant(e)s en indiquant que les facteurs et les compétences sociales et émotionnelles influencent fortement l'apprentissage en classe. Il est essentiel, tant dans les salles de classe traditionnelles que dans les environnements d'apprentissage à forte composante technologique, de veiller à ce que l'apprentissage soit favorisé plutôt qu'inhibé par les émotions des apprenants. Malheureusement, peu de données internationales systématiques sont collectées sur l'étendue des compétences sociales et émotionnelles des apprenants et sur la manière dont elles sont encouragées à l'école.

CHAPITRE 18



CIBLE 4.7

Développement durable et citoyenneté mondiale

D'ici à 2030, faire en sorte que tous les apprenants acquièrent les connaissances et les compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation au développement durable et aux modes de vie durables, aux droits de l'homme, à l'égalité entre les sexes, à la promotion d'une culture de la paix et de la non-violence, à la citoyenneté mondiale et à l'appréciation de la diversité culturelle et de la contribution de la culture au développement durable

INDICATEUR GLOBAL

4.7.1 - *Mesure dans laquelle (i) l'éducation à la citoyenneté mondiale et (ii) l'éducation au développement durable sont intégrées : (a) les politiques nationales en matière d'éducation ; (b) les programmes d'études ; (c) la formation du corps enseignant ; et (d) l'évaluation des élèves*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.7.2 - *Pourcentage d'écoles qui dispensent une éducation au VIH et à la sexualité basée sur l'acquisition de compétences de la vie*

4.7.3 - *Mesure dans laquelle le cadre du programme mondial d'éducation aux droits de l'homme est mis en œuvre au niveau national (conformément à la résolution 59/113 de l'Assemblée générale des Nations unies)*

4.7.4 - *Pourcentage d'étudiant(e)s par groupe d'âge (ou niveau d'éducation) montrant une compréhension adéquate des questions relatives à la citoyenneté mondiale et au développement durable*

4.7.5 - *Pourcentage d'élèves en dernière année de l'enseignement secondaire inférieur qui maîtrisent les sciences de l'environnement et les géosciences*

4.7.6 - *Mesure dans laquelle les politiques nationales d'éducation et les plans du secteur de l'éducation reconnaissent l'étendue des compétences qui doivent être renforcées dans les systèmes éducatifs nationaux*

La cible 4.7 de l'ODD est unique parmi les 10 cibles car elle met l'accent sur les résultats de l'éducation qui ne peuvent pas être facilement mesurés : les droits humains, l'égalité des sexes, la paix et la non-violence, la citoyenneté mondiale, la diversité culturelle et la contribution de la culture au développement durable. Néanmoins, l'indicateur global 4.7.1 tente de répondre à la question difficile du suivi des progrès. Il invite notamment les pays à indiquer dans quelle mesure ils intègrent l'éducation à la citoyenneté mondiale et l'éducation au développement durable dans leurs systèmes éducatifs. Il s'appuie sur un mécanisme d'auto-évaluation, la consultation sur la mise en œuvre de la recommandation de 1974 de l'UNESCO concernant l'éducation pour la compréhension, la coopération et la paix internationales et l'éducation relative aux droits de l'homme et aux libertés fondamentales. Les rapports sont censés être établis tous les quatre ans, mais la disponibilité des données a été faible, ce qui a empêché l'examen des progrès accomplis (**encadré 18.1**).

ENCADRÉ 18.1 :

Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.7.1 des ODD

L'indicateur global 4.7.1 évalue la mesure dans laquelle l'éducation à la citoyenneté mondiale et l'éducation au développement durable sont intégrées dans les politiques éducatives nationales, les programmes d'études, la formation des enseignant(e)s et l'évaluation des élèves. Les quatre composantes de l'indicateur sont notées sur une échelle de 0 à 1, en fonction de l'intégration de huit thèmes : la diversité culturelle et la tolérance, l'égalité des sexes, les droits de l'homme, la paix et la non-violence, le changement climatique, la durabilité environnementale, la survie et le bien-être de l'homme, ainsi que la consommation et la production durables.

Selon la dernière consultation, qui couvre la période 2017-20 et dont les résultats ont été publiés en 2021, presque tous les gouvernements déclarants affirment que leurs systèmes éducatifs couvrent la plupart des thèmes dans une large mesure (**figure 18.1**). Pour chacune des quatre composantes, la plupart des pays ont obtenu un score supérieur à 0,8, ce qui signifie qu'au moins six des huit thèmes sont intégrés dans les programmes d'études, les politiques, la formation des enseignant(e)s et l'évaluation. Presque aucun pays n'a obtenu un score inférieur à 0,5, c'est-à-dire que seule une minorité des thèmes a été intégrée. Aucune relation n'a été établie entre les réponses et le revenu du pays.

FIGURE 18.1 :
Presque tous les gouvernements indiquent que leurs systèmes éducatifs couvrent la plupart des thèmes liés à la citoyenneté mondiale et au développement durable
Mesure dans laquelle les pays intègrent l'éducation à la citoyenneté mondiale et l'éducation au développement durable, par domaine et par région, 2017-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig18_1_
Remarque : La figure présente des données pour environ 60 des 75 pays qui ont participé à la consultation 2017-20.
Source : Base de données de l'ISU.

Un processus mené par l'UNESCO vise à remplacer la recommandation de 1974 par un nouveau texte reflétant les besoins contemporains. Le texte proposé comprend, pour la première fois, une section sur le suivi et l'examen, qui fournit des orientations sur les mesures qui peuvent être prises pour contrôler la mise en œuvre de la recommandation et tirer des enseignements des meilleures pratiques. Toutefois, ni la recommandation elle-même, ni les orientations figurant dans la section relative au suivi et à l'examen ne seraient contraignantes.

En tout état de cause, les déclarations des gouvernements resteront la source d'information. Bien que cet arrangement facilite une plus grande participation des pays, le manque de fiabilité et de comparabilité réduit sa valeur en tant que mécanisme de suivi. Des rapports complémentaires reposant sur l'analyse d'experts sont nécessaires pour enrichir le type de preuves utilisées et offrir une alternative future pour le suivi et les rapports.

Deux exemples méritent d'être mentionnés. L'éducation au changement climatique a été au centre des discussions lors du sommet des Nations unies sur la transformation de l'éducation qui s'est tenu en septembre 2022 à New York. Cela a intensifié les appels à l'identification d'une mesure des progrès, y compris un indicateur de référence potentiel. Une initiative soutenue par l'UNESCO vise à introduire un indicateur sur la priorité et l'intégration du contenu vert dans les cadres curriculaires nationaux et dans les programmes de certaines matières scientifiques et sociales, afin de mesurer la mesure dans laquelle la durabilité, le changement climatique et les thèmes environnementaux sont abordés dans l'enseignement primaire et secondaire. Des documents officiels sont en cours de collecte pour une centaine de pays et les premiers résultats devraient être publiés au début de l'année 2024. Ceux-ci seraient basés sur l'analyse par des experts de la fréquence des mots-clés sélectionnés dans ces documents.

L'autre exemple est une collaboration entre le Rapport GEM et le projet « Monitoring and Evaluating Climate Communication and Education ». Il s'agit de recueillir des informations dans 70 pays sur les lois et les politiques soutenant l'apprentissage par les pairs en matière d'éducation et de communication sur le changement climatique. Ces profils de pays permettront de comparer les progrès réalisés par les pays en ce qui concerne l'article 6 de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques et l'article 12 de l'Accord de Paris, par le biais de l'Action pour l'autonomisation climatique, ainsi que la cible 4.7 de l'ODD. Chaque profil de pays analyse le contexte de la communication et de l'éducation au changement climatique, les politiques et les programmes d'éducation au changement climatique à tous les niveaux, la communication sur le changement climatique, y compris la sensibilisation du public, l'accès du public à l'éducation et la participation du public, ainsi que le suivi et l'évaluation.

Une analyse préliminaire des 50 premiers profils (UNESCO, 2022) permet de tirer quelques conclusions essentielles. Les pays ont fait de grands progrès dans l'intégration du changement climatique dans les programmes d'études à tous les niveaux de l'éducation : 90 % des pays disposent de lois, de politiques ou de plans qui

> “Les pays ont fait de grands progrès dans l'intégration du changement climatique dans les programmes d'études à tous les niveaux de l'éducation”

intègrent le changement climatique dans l'enseignement primaire et secondaire. Cependant, seuls 39 % des pays disposent d'une loi, d'une politique ou d'une stratégie nationale spécifiquement axée sur l'éducation au changement climatique. En Éthiopie, le cadre national des programmes scolaires pour 2020 inclut l'environnement et le changement climatique dans toutes les matières de la première à la douzième année en tant que thème transversal, soutenu par un guide de 2019 sur l'intégration du changement climatique dans les programmes scolaires. En Zambie, la stratégie nationale d'apprentissage sur le changement climatique de 2021 s'engage à intégrer le changement climatique dans le matériel d'apprentissage et d'enseignement, de la petite enfance à l'enseignement secondaire.

Peu de pays intègrent l'apprentissage psychosocial, social ou émotionnel sur le changement climatique dans l'enseignement primaire et secondaire (**focus 18.1**). En Chine, les lignes directrices pour la mise en œuvre de l'éducation à l'environnement dans les écoles primaires et secondaires ciblent les sentiments, les attitudes et les valeurs et visent à préparer les apprenants à prendre soin de la nature et à respecter la vie, les différents points de vue et la diversité culturelle. En Équateur, le manuel des bonnes pratiques environnementales pour les établissements d'enseignement applique les dimensions d'apprentissage cognitif et d'apprentissage par l'action en promouvant des campagnes, des séminaires et des activités environnementales à l'école. Le plus souvent, les pays abordent l'apprentissage par l'action en relation avec le changement climatique. Au Ghana, le programme national d'enseignement pré-universitaire de 2018 encourage les apprenants à prendre des mesures en faveur du climat qui favorisent le développement durable. Par exemple, le programme de sciences de la quatrième à la sixième année vise à aider les élèves à comprendre les effets du changement climatique et à prendre des mesures responsables pour protéger l'environnement. D'autres pays, comme la Namibie dans sa politique 2019 d'éducation à l'environnement et au développement durable, encouragent les écoles à organiser des activités extrascolaires. À Sainte-Lucie, les enfants participent au jardinage avec l'aide des agriculteurs, des gardiens et des agents de vulgarisation de la communauté.

Certains pays s'engagent dans la transition vers des écoles vertes et durables. Le Japon encourage les éco-écoles, qui économisent l'énergie, réduisent les émissions de carbone et proposent une éducation à l'environnement. Au Kenya, le réseau des écoles associées de l'UNESCO couvre la gestion des installations scolaires écologiques. Par exemple, les élèves des écoles maternelles, primaires et secondaires apprennent à concevoir et à entretenir le jardin de l'école et à composter. Au niveau mondial, l'initiative internationale Eco-Schools, lancée en 1994 par la Fondation pour

l'éducation à l'environnement, est aujourd'hui mise en œuvre dans plus de 43 000 écoles à travers le monde.

Les initiatives de renforcement des capacités en matière de changement climatique prennent de l'ampleur : 63 % des plans de formation des enseignant(e)s comprennent un volet sur le changement climatique. Au Cambodge, le Ministère en charge de l'éducation a introduit des modules pour aider les enseignant(e)s à intégrer des sujets environnementaux tels que le changement climatique dans les programmes d'enseignement formels et non formels. Au total, 71 % des pays prévoient une formation pour les fonctionnaires.

La sensibilisation du public est l'approche de communication la plus courante, 94 % des pays mentionnant la sensibilisation du public dans les lois, les politiques ou les plans relatifs au changement climatique. En 2021, la campagne nationale de sensibilisation du public de Malte #ClimateON visait à faire évoluer les habitudes des citoyens vers des modes de vie plus écologiques et plus enrichissants. Les plans et programmes de lutte contre le changement climatique mettent l'accent sur la participation du public, 88 % des pays incluant un tel élément dans leurs lois, politiques et plans, et 86 % identifiant les jeunes comme un public cible. À Nauru, le cadre 2015 pour l'adaptation au changement climatique et la réduction des risques de catastrophe met l'accent sur l'intégration des jeunes dans la planification et la prise de décision.

FOCUS 18.1 : TOUT APPRENTISSAGE EST SOCIAL ET ÉMOTIONNEL

Hormis la cible 4.7, le cadre d'indicateurs de l'ODD 4 ne se concentre pas sur le contenu de l'apprentissage. Cependant, même les indicateurs globaux et thématiques de l'objectif 4.7 concernent presque exclusivement les connaissances du contenu académique et les compétences cognitives. La manière dont les élèves apprennent ne fait pas l'objet d'une préoccupation explicite. Cela s'explique en partie par le manque d'instruments de mesure appropriés et de données comparatives. Pourtant, les difficultés de mesure ne sont pas nécessairement plus importantes que pour certains des indicateurs cognitifs inclus dans le cadre. En outre, ignorer la dimension non cognitive de l'apprentissage ou réduire l'apprentissage à certaines compétences, telles que la persévérance, revient à négliger un élément important de l'histoire des raisons pour lesquelles l'apprentissage a lieu ou non. La pièce manquante est l'affect, c'est-à-dire ce que ressentent les apprenants.

Les premiers psychologues de l'éducation pensaient que l'apprentissage était intrinsèquement émotionnel. Cela a été scientifiquement établi grâce aux progrès des neurosciences (Immordino-Yang et al., 2019). Les compétences cognitives importantes pour l'apprentissage, telles que l'attention et la mémoire, sont fortement liées aux émotions ou guidées par elles (LeBlanc et Posner, 2022). En outre, les tâches cognitives d'apprentissage activent et utilisent invariablement des zones du cerveau spécialisées dans l'activité sociale et émotionnelle. Il est pratiquement impossible d'effectuer une tâche cognitive sans éprouver des émotions positives ou négatives à son égard, et les gens obtiennent de meilleurs résultats dans les tâches cognitives à l'égard desquelles ils ont une attitude positive.

> « L'anxiété liée aux mathématiques est courante et on estime qu'elle est responsable de 14 % de la variation des performances en mathématiques dans les pays de l'OCDE »

Par exemple, les émotions liées aux relations sociales avec les parents et les enseignant(e)s, ainsi que les objectifs culturels tels que le désir d'aller à l'université, influencent la motivation de l'élève à essayer de résoudre un problème de mathématiques. Les émotions guident également les étapes cognitives, conduisant vers une solution ou s'en éloignant (Immordino-Yang et Fischer, 2010). Par exemple, l'anxiété en mathématiques est courante et on estime qu'elle représente 14 % de la variation des performances en mathématiques dans les pays de l'OCDE (Chang et Beilock, 2016). En outre, les émotions guident le jugement et l'action lors du transfert des compétences et des connaissances de l'environnement scolaire structuré à la prise de décision dans le monde réel (Immordino-Yang et Damasio, 2007), ce qui est essentiel pour les changements de comportement que l'objectif 4.7 tente d'atteindre.

En plus d'être émotionnel, l'apprentissage est social. L'être humain a moins de comportements acquis que les espèces plus simples ou même que les plantes. La perte évolutive d'informations génétiques prédéterminées permet et rend nécessaire l'apprentissage social (Deacon, 2011 ; Rogoff, 2003). Inversement, l'adversité et les désavantages sociaux et environnementaux, tels que la pauvreté, laissent des traces neurobiologiques qui expliquent en partie leur effet néfaste sur l'éducation (Sheridan et McLaughlin, 2016). Même en tenant compte des variations génétiques, le statut socio-économique pendant l'enfance affecte la structure neuronale et l'épaisseur du cortex, par exemple.

Les enseignant(e)s et les chercheurs(ses) en éducation savent depuis longtemps, grâce au bon sens, à l'expérience et à la recherche observationnelle ou quasi-expérimentale, que les émotions et les attitudes des élèves influent sur leur apprentissage (Pekrun et Linnenbrink-Garcia, 2014), y compris sur la motivation et sur des facteurs tels que l'auto-efficacité. Les apprenants qui ont envie d'étudier et qui sont convaincus que s'ils le font, ils réussiront, ont plus de chances d'apprendre. En revanche, la colère est au mieux une distraction et au pire un obstacle à l'apprentissage. Toutefois, cela ne signifie pas que la relation entre les émotions positives et négatives et l'apprentissage soit déterministe. Les étudiant(e)s qui sont

parfaitement satisfait(e)s de l'état actuel de leurs connaissances peuvent ne pas être motivés pour en apprendre davantage. À l'inverse, une déception ou une frustration modérée peut être un moteur important de l'effort.

L'important est que les émotions soient bien régulées. Une méta-analyse a montré que la capacité à comprendre et à réguler ses émotions est un bon indicateur des résultats scolaires (MacCann et al., 2020). Une étude systématique a montré que certains facteurs sociaux et émotionnels, en particulier l'autorégulation, étaient plus significatifs que l'intelligence pour prédire les résultats scolaires (Costa et Fleith, 2019). Cependant, peu d'études ont examiné plusieurs variables en même temps. L'intelligence fluide, les compétences émotionnelles et les traits de personnalité relationnels ont eu un effet indépendant sur l'apprentissage dans une petite étude menée au Brésil (Castro et al., 2021), l'une des rares à avoir analysé ces facteurs conjointement. Une compréhension multidimensionnelle des émotions est importante pour la pratique pédagogique, mais les difficultés de mesure signifient que les preuves de la recherche sont plus solides en ce qui concerne l'effet sur l'apprentissage d'émotions de base discrètes (Eliot et Hirumi, 2019), telles que la peur ou la colère.

La prise en compte des émotions en classe est tout aussi pertinente dans les milieux à hauts revenus que dans les milieux à faibles revenus (Muwonge et al, 2018). Une vaste méta-analyse d'études menées dans 17 pays africains a montré que les compétences sociales et émotionnelles étaient associées à une meilleure éducation et à des revenus plus élevés (Ajayi et al., 2022). L'apprentissage social et émotionnel est particulièrement pertinent dans les contextes d'urgence (UNESCO, 2019). Le Réseau inter-agences pour l'éducation dans les situations d'urgence a développé une boîte à outils pour le soutien psychosocial et l'apprentissage social et émotionnel afin de répondre aux besoins éducatifs dans les situations de crise (INEE, 2022).

Les émotions des apprenants concernent non seulement eux-mêmes et le contenu de l'apprentissage, mais aussi leurs relations avec leurs camarades de classe, les enseignant(e)s et l'ensemble de la communauté scolaire. La théorie de l'apprentissage social met l'accent sur le rôle des relations sociales dans la facilitation ou l'entrave de l'apprentissage. La promotion d'un climat scolaire inclusif qui favorise un sentiment d'appartenance chez tous les membres de la communauté scolaire contribue à la réussite des résultats d'apprentissage. Les étudiant(e)s qui se sentent en sécurité sont plus engagés (Côté-Lussier et Fitzpatrick, 2016).

Au cours des deux dernières décennies, la notion d'importance des émotions dans l'apprentissage a été étayée par des recherches qui ont bénéficié des progrès rapides de la neuro-imagerie. Les mesures du flux sanguin local ou de l'activité électrique mettent en évidence les parties du cerveau qui sont activées lors de certaines tâches et en réponse à certains stimuli, ainsi que la manière dont la structure du cerveau s'adapte (Immordino-Yang et Fischer, 2010). Des techniques d'imagerie perfectionnées permettent de mieux comprendre le fonctionnement du cerveau et l'apprentissage (Tan et Amiel, 2019). L'imagerie cérébrale est désormais utilisée pour étudier non seulement les corrélats neurologiques des facteurs cognitifs et non cognitifs individuels, mais aussi les facteurs environnementaux tels que le climat scolaire (Hackman et al., 2022). L'apprentissage modifie littéralement le cerveau. Ces connaissances fondées sur les neurosciences sont de plus en plus souvent mises à la disposition des enseignant(e)s pour une utilisation pratique en classe, par exemple pour recadrer des pratiques de longue date telles que la récompense et la punition (O'Mahony, 2020), ajoutant ainsi une nuance aux connaissances traditionnelles des enseignant(e)s sur l'importance des attitudes de l'apprenant.

En même temps, il faut comprendre les limites de la recherche en neurosciences. Les critiques disent qu'il y a une tendance à considérer un éventail trop large de questions à travers une lentille neurologique dans l'éducation et les affaires (Horvath, 2022). Les conclusions des neurosciences ne se traduisent pas directement en enseignements pour la politique ou la pratique de l'éducation (Aspen Institute, 2019). Les recherches en neurosciences portent généralement sur des adultes et impliquent des tâches de laboratoire, de sorte que leur applicabilité en classe peut être limitée. Si l'imagerie cérébrale peut décrire l'activation relative de différentes régions du cerveau en réponse à certains stimuli ou tâches, elle ne révèle que peu de choses sur le comportement réel et nécessite une interprétation considérable pour donner un sens aux implications pour l'éducation (Ansari et Lyons, 2016). Les défenseurs des neurosciences considèrent qu'elles n'apportent pas de réponses définitives, mais qu'elles contribuent à l'élaboration de nouvelles théories éducatives et questions de recherche (Immordino-Yang et Gotlieb, 2017).

Un autre problème est la complexité du transfert des connaissances neuroscientifiques dans la pratique de l'enseignement, qui nécessite un développement professionnel soigneusement conçu et lié aux connaissances existantes des enseignant(e)s (Tan et Amiel, 2019). Peu d'experts sont disponibles pour dispenser ces formations (Elias, 2019). En outre, les éducateurs et les neuroscientifiques « ont souvent des points de vue et des attentes contradictoires à l'égard de l'apprentissage basé sur le cerveau et les uns des autres » (Edelenbosch et al., 2015).

Une approche fondée sur des données probantes et centrée sur le développement émotionnel est connue sous le nom de RULER : reconnaître, comprendre, étiqueter, exprimer et réguler les émotions. Appliqué depuis près de 20 ans aux États-Unis, il a été adopté par plus de 2 000 écoles, y compris dans d'autres pays à revenu élevé ou intermédiaire. Outre l'intégration de l'apprentissage social et émotionnel dans le programme scolaire, son modèle de mise en œuvre adopte une approche à l'échelle de la communauté, avec une formation pour les chefs d'établissement, les enseignant(e)s et le personnel scolaire, ainsi qu'un engagement systématique auprès des familles (Brackett et al., 2019).

LES THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE SOCIAL ET ÉMOTIONNEL INSPIRENT LES TECHNOLOGIES DE L'ÉDUCATION

Les discussions ci-dessus sur l'apprentissage social et émotionnel ont des implications pour les technologies d'apprentissage (Howard-Jones et al., 2015) (**chapitre 4**). Comprendre la réaction émotionnelle des apprenants aux processus d'apprentissage est particulièrement important dans les environnements d'apprentissage en ligne (Xianglin et al., 2022). Les technologies éducatives peuvent utiliser le lien entre l'affect et la cognition pour motiver les utilisateurs. Les concepteurs de jeux vidéo tentent depuis longtemps de trouver le bon degré de difficulté et de défi, non pas pour optimiser les résultats de l'apprentissage, mais pour s'assurer que les jeux sont motivants (voire qu'ils créent une dépendance) (Parkin, 2017). Au-delà de la motivation, des émotions telles que la surprise et la fierté sont utilisées consciemment dans les jeux et autres technologies éducatives. L'intégration d'un design émotionnel (par exemple, l'utilisation de couleurs ou de formes associées à des émotions) dans des supports tels que les manuels électroniques permet parfois d'améliorer les résultats de l'apprentissage. Toutefois, les résultats sont globalement mitigés (Chang et Chen, 2022).

> “Les technologies éducatives peuvent utiliser le lien entre l'affect et la cognition pour motiver les utilisateurs”

En raison de la nature sociale de l'apprentissage, l'une des principales difficultés rencontrées par les apprenants est que, contrairement à ce qui se passe face à une autre personne, ils peuvent avoir du mal à anticiper et à comprendre les réactions d'un ordinateur et les raisons qui les motivent (Immordino-Yang et Singh, 2011). Rendre transparents les objectifs et les motivations des programmes informatiques pourrait réduire la frustration et améliorer la relation « sociale » entre les apprenants et la technologie éducative.

La technologie éducative peut essayer de reconnaître et de suivre activement les émotions des apprenants (Gottardo, 2018 ; Wang et al., 2014). Cela l'aiderait à s'adapter intelligemment et, par exemple, à donner un retour d'information approprié (Grawemeyer et al., 2017). Les premières tentatives pour déterminer les émotions des apprenants étaient basées sur des mesures intrusives de variables biophysiques, telles que le rythme cardiaque, la pression artérielle et l'activité cérébrale (Shen et al., 2009), ou sur des dispositifs tels que des chaises détectant la posture. Des tentatives plus récentes pour évaluer l'engagement ou l'ennui utilisent d'autres outils, notamment la détection du regard (Jaques et al., 2014 ; Grawemeyer et al., 2017).

Alors que les premiers efforts visaient à susciter des réactions émotionnelles positives aux technologies éducatives, il est désormais reconnu que les émotions négatives et ambivalentes peuvent avoir un effet positif sur l'apprentissage des élèves. La déception de l'enseignant, par exemple, exprimée ou signalée par le langage corporel ou le ton, peut avoir une fonction pédagogique importante (Dobrosovestnova et Hannibal, 2020).

LE SUIVI DES INTENTIONS ET DES RÉSULTATS DE L'APPRENTISSAGE SOCIAL ET ÉMOTIONNEL FAIT DÉFAUT

Il n'existe pas de données systématiques transnationales sur les modèles d'enseignement des contenus non cognitifs, sociaux et émotionnels. Certaines enquêtes et évaluations contiennent toutefois des rapports des enseignant(e)s ou des élèves sur leur apprentissage social et émotionnel ou sur leur état social et émotionnel par rapport à l'apprentissage.

Un exercice de cartographie a été réalisé sur l'étendue des compétences dans les déclarations de mission ou de vision, les documents politiques ou les programmes d'études de 152 pays. Il a montré que les quatre compétences les plus souvent mentionnées étaient la créativité, la communication, la résolution de problèmes et la pensée critique ; chacune d'entre elles a été mentionnée par 45 à 61 pays (Roth et al., 2017). Les compétences affectives, telles que la régulation des émotions, apparaissent moins fréquemment. La politique éducative péruvienne identifie la nécessité pour les apprenants de faire preuve « d'estime de soi et d'autonomie, en faveur de leur propre bien-être physique et émotionnel ». Le programme national révisé de 2015 de la République de Corée inclut les compétences d'autogestion et les compétences esthétiques et émotionnelles parmi les compétences à acquérir. Dans l'ensemble, un large éventail de compétences a été inclus dans 76 % des documents de politique générale des pays, mais dans moins de la moitié des programmes d'études.

L'enquête de l'OCDE sur les compétences sociales et émotionnelles constitue l'effort transnational à grande échelle le plus ambitieux pour évaluer l'apprentissage social et émotionnel individuel. Sa principale collecte de données a eu lieu en 2019 dans 10 villes : Bogota (Colombie), Daegu (République de Corée), Helsinki (Finlande), Houston (États-Unis), Istanbul (Turquie), Manizales (Colombie), Moscou (Fédération de Russie), Ottawa (Canada), Sintra (Portugal) et Suzhou (Chine). L'enquête évalue trois compétences pour chacun des « cinq grands » domaines de la personnalité (ouverture, conscience, extraversion, agréabilité et névrosisme), ainsi que deux compétences supplémentaires : l'auto-efficacité et la motivation à l'accomplissement (OCDE, 2021).

L'étude a porté sur des jeunes de 10 et 15 ans. Elle a révélé une baisse des compétences sociales et émotionnelles à l'adolescence. Des facteurs liés au développement et à l'école peuvent jouer un rôle. L'enquête a également révélé que si les différences entre les sexes en matière de contrôle émotionnel étaient minimes à l'âge de 10 ans, l'écart entre les sexes s'était considérablement creusé à l'âge de 15 ans : les garçons avaient un niveau de contrôle émotionnel similaire à celui du groupe le plus jeune, mais les filles avaient un niveau de contrôle émotionnel beaucoup plus faible à l'âge de 15 ans. Cela se traduit souvent par une baisse du bien-être émotionnel. Les enseignant(e)s du secondaire continuent donc à jouer un rôle important dans l'identification des signes de détresse et ont besoin d'une formation pour soutenir les élèves.

FIGURE 18.2 :

La promotion du développement de l'apprentissage social et émotionnel est une pratique courante

Pourcentage d'enseignant(e)s déclarant que l'apprentissage social et émotionnel (SEL) est encouragé dans leur école et estimant qu'ils(elles) ont été formé(e)s pour développer les compétences SEL chez les enfants dans le cadre de leur formation initiale et continue, villes sélectionnées, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig18_2_
Source : OCDE (2021).

Outre l'évaluation des compétences, l'enquête a recueilli des informations autodéclarées par les enseignant(e)s sur la mesure dans laquelle le développement de l'apprentissage social et émotionnel était institutionnalisé dans leur formation et dans leur école (**figure 18.2**). Dans la plupart des villes, environ la moitié des enseignant(e)s sont tout à fait d'accord pour dire qu'ils(elles) ont bénéficié de telles possibilités de formation, bien qu'ils(elles) ne soient qu'un quart à le penser à Helsinki et à Ottawa. Environ 9 enseignant(e)s sur 10 ont déclaré promouvoir l'apprentissage social et émotionnel dans leur pratique générale. Des cours ou des activités dédiés à l'apprentissage social et émotionnel ont été signalés par 43 % (Sintra) à 82 % (Suzhou) des enseignant(e)s.

Un ensemble de compétences légèrement plus large que celui couvert par l'enquête sur les compétences sociales et émotionnelles a été inclus dans la collecte de données pour le Programme international pour le suivi des acquis des élèves de 2021, qui a été reporté à 2022 en raison de la pandémie de COVID-19 et dont les résultats ne sont pas encore disponibles.

Un module du questionnaire contextuel sur les caractéristiques sociales et émotionnelles générales contient une série d'items sur les « croyances, attitudes, sentiments et comportements des élèves », y compris le contrôle émotionnel (Bertling et Alegre, 2019).

En conclusion, les données de la neuro-imagerie s'alignent sur l'expérience des enseignant(e)s, indiquant que les facteurs et les compétences sociales et émotionnelles influencent fortement l'apprentissage en classe. Cela signifie qu'il est tout aussi essentiel, dans les salles de classe traditionnelles que dans les environnements d'apprentissage à forte composante technologique, de veiller à ce que les émotions des apprenants contribuent à l'apprentissage au lieu de l'entraver. Malheureusement, peu de données internationales systématiques sont collectées sur les compétences sociales et émotionnelles des apprenants et sur la manière dont elles sont encouragées à l'école.



Puri est la seule femme artisan dans un groupe de 75 hommes artisans. Elle construit des toilettes à l'école primaire baptiste Tego à Central Hagen, dans la province des Western Highlands en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Cela fait partie du projet WASH soutenu par l'UNICEF et l'UE dans le pays.

Crédit : UNICEF/UN0525857*

MESSAGES CLÉS

La plupart des indicateurs relatifs aux infrastructures scolaires sont restés stables ou ne se sont améliorés que lentement entre 2015 et 2020. Mais davantage d'écoles ont été raccordées à l'électricité, la part sur la période passant de 66 % à 76 % dans l'enseignement primaire et de 77 % à 86 % dans le premier cycle de l'enseignement secondaire.

Plus de 20 % des écoles primaires d'Asie centrale et méridionale et d'Asie de l'Est et du Sud-Est ne disposent pas de salles de bains fonctionnelles non mixtes, comme c'est le cas de 83 % des écoles au Mali et de 94 % des écoles au Togo.

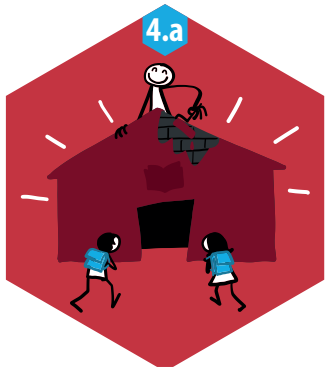
Le rapport de la Coalition mondiale pour la protection de l'éducation de 2022 contre les attaques a révélé que les attaques contre l'éducation et l'utilisation militaire des écoles et des universités ont augmenté en 2020-21 par rapport à 2018-19, notamment au Mali et au Myanmar.

Les technologies peuventt contribuer à protéger les bâtiments contre les catastrophes naturelles. Les écoles construites selon les nouveaux codes péruviens ont beaucoup mieux résisté au tremblement de terre de Pisco que les écoles plus anciennes. Lors du tremblement de terre de 2015 au Népal, les bâtiments scolaires rénovés sont restés en grande partie intacts.

La technologie de l'énergie solaire peut contribuer à accélérer l'électrification des écoles. Sur les 31 pays où plus de la moitié des écoles primaires sont privées d'électricité, 28 disposent d'un potentiel d'énergie solaire supérieur à la moyenne mondiale.

La part des trajets scolaires effectués en véhicule privé est de près de 55 % aux États-Unis. Différents types de technologies peuvent contribuer à rendre les transports publics vers et depuis l'école plus fluides, plus sûrs, plus efficaces et plus équitables. Aux États-Unis, une loi de 2021 prévoyait un investissement de 5 milliards de dollars dans des bus scolaires à émissions faibles ou nulles sur une période de cinq ans.

CHAPITRE 19



CIBLE 4.a

Installations éducatives et environnements d'apprentissage

Construire et moderniser des établissements d'enseignement qui tiennent compte des enfants, des handicaps et de l'égalité des sexes et qui offrent à tous des environnements d'apprentissage sûrs, non violents, inclusifs et efficaces.

INDICATEUR GLOBAL

4.a.1 - *Proportion d'écoles offrant des services de base, par type de service*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.a.2 - *Pourcentage d'élèves victimes de brimades au cours des 12 derniers mois*

4.a.3 - *Nombre d'attaques contre les étudiant(e)s, le personnel et les institutions*

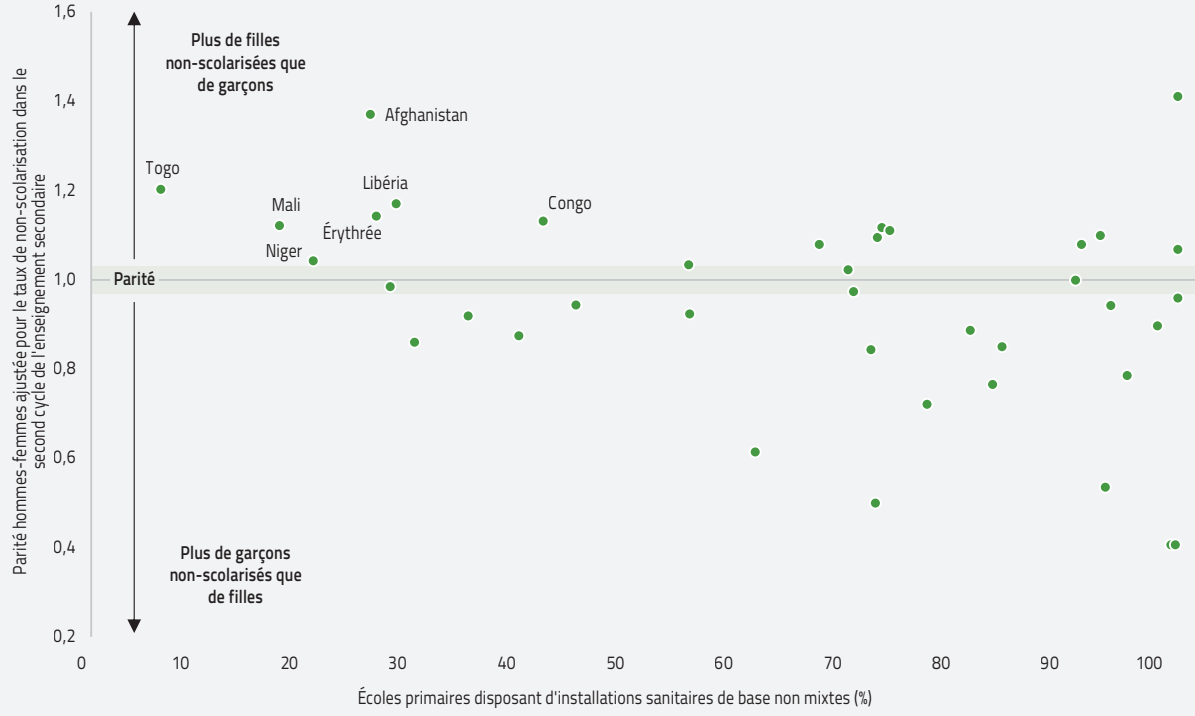
Des environnements sûrs et accueillants sont essentiels pour un apprentissage efficace et devraient être accessibles à tous. La cible 4.a répond à cet appel en couvrant une série d'indicateurs liés aux installations et à l'environnement qui permettent de contrôler la sécurité et le bien-être des élèves.

L'indicateur global 4.a.1 des Objectifs de développement durable (ODD) porte sur les infrastructures. Les nouvelles technologies peuvent contribuer à améliorer la construction des écoles, même si de nombreux défis subsistent (**focus 19.1**). L'une des infrastructures les plus importantes pour l'égalité des sexes est la disponibilité d'installations sanitaires non mixtes, c'est-à-dire de salles de bains séparées pour les hommes et les femmes, ce qui est souvent une condition préalable à la scolarisation des filles en raison des préoccupations concernant leur sécurité (Levy et Houston, 2017). Plus de 20 % des écoles primaires en Asie centrale et méridionale et en Asie de l'Est et du Sud-Est ne disposent pas de toilettes fonctionnelles non mixtes ; au Mali et au Togo, elles sont absentes dans 83 % et 94 % des écoles, respectivement.

Les salles de bains non mixtes sont plus fréquentes dans les écoles secondaires que dans les écoles primaires. Au Burundi, par exemple, 35 % des écoles primaires et 100 % des écoles secondaires supérieures disposaient de salles de bain non mixtes en 2018. Mais cela pourrait être trop tard pour certaines filles, étant donné les niveaux très élevés d'inscription au-delà de l'âge requis, comme en 2018 où 31 % des élèves du primaire avaient au moins deux ans de plus que l'âge requis pour leur année d'études. Le manque d'installations d'hygiène menstruelle, la stigmatisation et le stress font que de nombreuses filles manquent jusqu'à une semaine d'école par mois, ce qui augmente les risques de prendre du retard et d'abandonner l'école (UNICEF, 2023b).

Une proportion plus faible d'écoles primaires disposant de salles de bain non mixtes est associée à un taux de non-scolarisation plus élevé pour les filles que pour les garçons dans l'enseignement secondaire supérieur (**figure 19.1**). Cette relation négative peut également refléter des schémas plus généraux de préjugés sexistes. En Afghanistan, l'absence de salles de bain non mixtes dans les trois quarts des écoles primaires en 2018 peut avoir été révélatrice d'un manque général de priorité pour l'égalité des sexes dans l'éducation, même avant la prise de pouvoir par les Talibans en 2021 (Save the Children, 2022).

FIGURE 19.1 :
L'existence de toilettes non mixtes dans l'enseignement primaire est associée à des taux de non-scolarisation relativement plus faibles pour les filles en âge de fréquenter l'école secondaire
Part des écoles primaires disposant d'installations sanitaires non mixtes et indice ajusté de parité entre les sexes pour le taux de non-scolarisation des jeunes du deuxième cycle du secondaire dans les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure, 2016-22

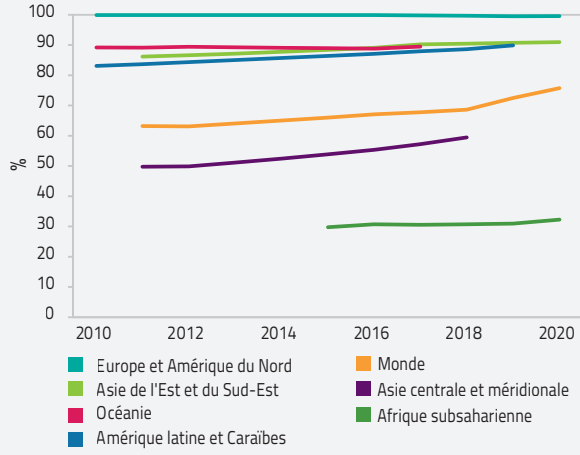


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_1_
Source : Base de données de l'ISU (installations sanitaires non mixtes) et base de données VIEW (non scolarisés).

L'électricité est un autre besoin fondamental, mais elle fait encore défaut dans environ un quart des écoles dans le monde (**chapitre 7**). La part des écoles équipées d'électricité est particulièrement faible en Asie centrale et méridionale et en Afrique subsaharienne, où elle a à peine augmenté, passant de 30 % en 2015 à 32 % en 2020 (**figure 19.2**). La technologie de l'énergie solaire peut contribuer à accélérer l'électrification des écoles (**focus 19.2**).

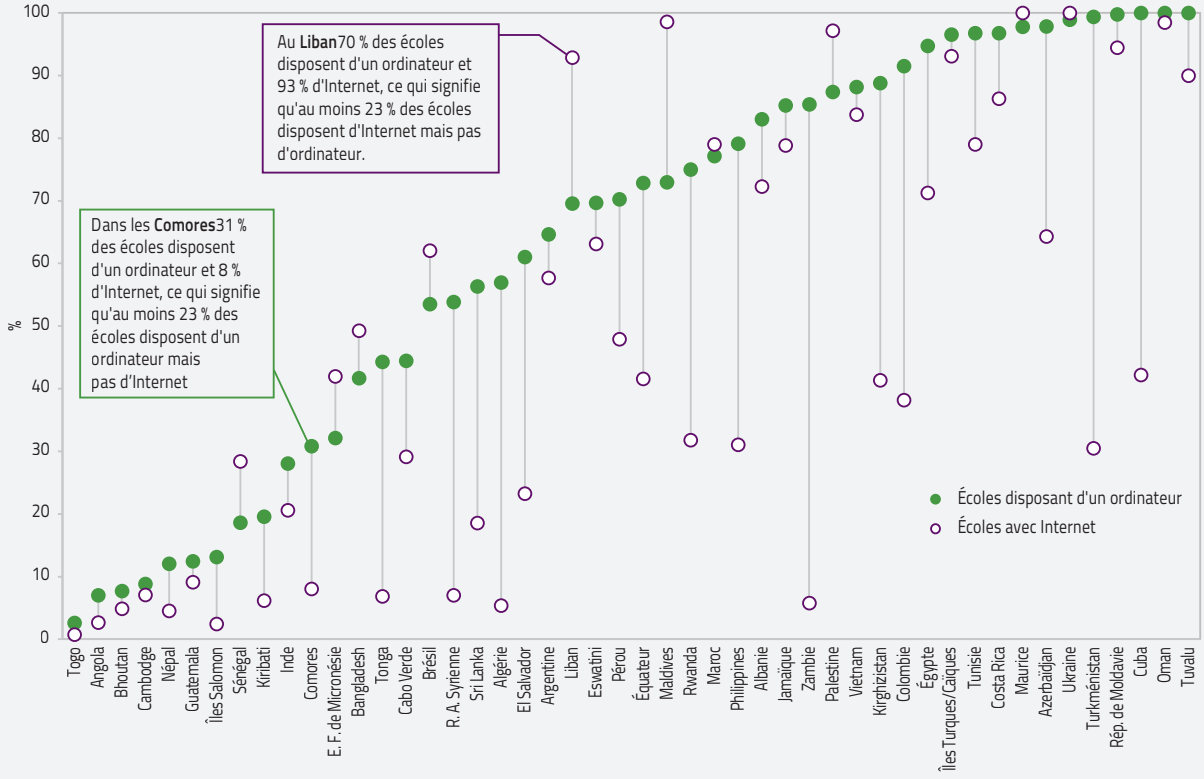
Sans électricité, les élèves et les enseignant(e)s ne peuvent pas utiliser les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les écoles. L'indicateur 4.a.1, qui suit la disponibilité des ordinateurs et d'Internet à des fins pédagogiques, montre que dans de nombreux pays, un nombre considérable d'écoles ne disposent que de l'un ou de l'autre (**figure 19.3**). En général, la proportion d'écoles équipées d'ordinateurs dépasse celle des écoles équipées d'Internet. Au Turkménistan, par exemple, presque toutes les écoles primaires disposent d'un ordinateur, mais seulement 31 % d'entre elles ont accès à Internet. Mais dans quelques pays, c'est le contraire : au Liban et aux Maldives, plus de 90 % des écoles disposent d'Internet pour l'enseignement et l'apprentissage, mais seulement 70 % d'entre elles ont un ordinateur.

FIGURE 19.2 :
L'électrification des écoles n'a pas progressé en Afrique subsaharienne
Proportion d'écoles primaires ayant accès à l'électricité, par région, 2010-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_2_
Source : Base de données de l'ISU.

FIGURE 19.3 :
Dans de nombreux pays, les écoles disposent d'ordinateurs mais n'ont pas de connexion Internet
Part des écoles primaires disposant d'un ordinateur et d'Internet à des fins pédagogiques, 2016-22



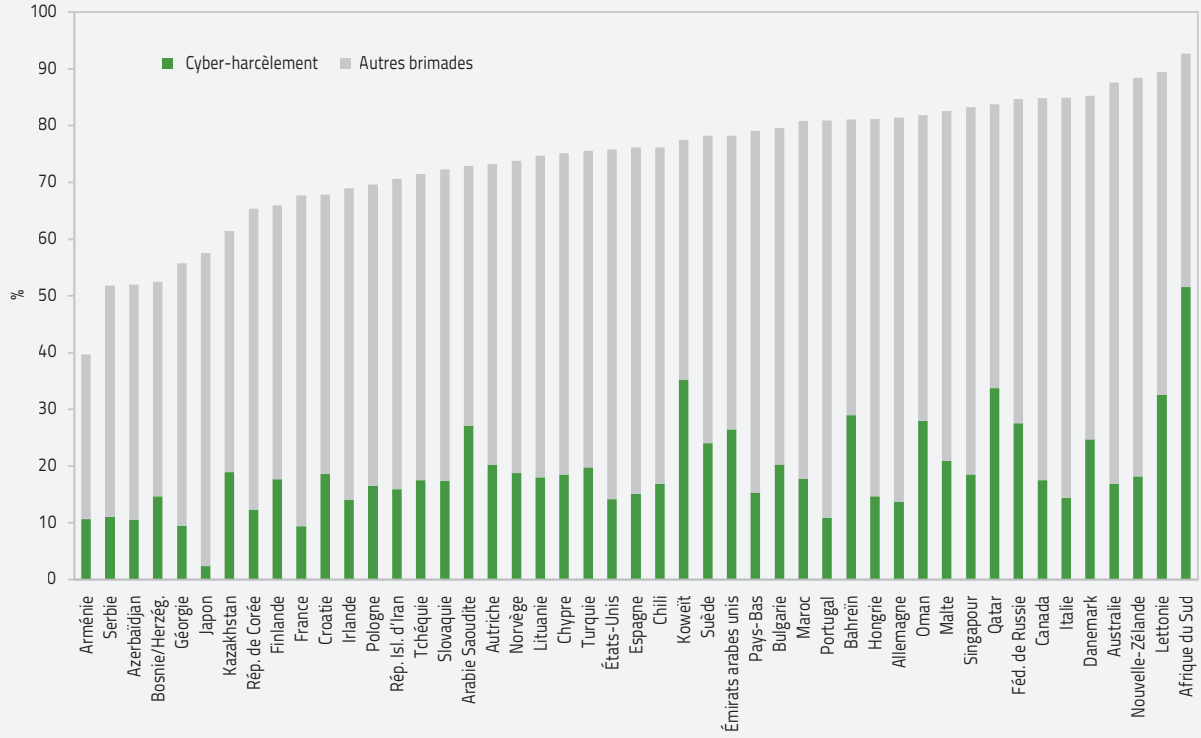
GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_3_
Source : Base de données de l'ISU.

L'initiative Giga, qui a été lancée en 2019 avec l'objectif de connecter chaque école à Internet, a cartographié les écoles et leurs niveaux de connectivité en temps réel dans 45 pays en combinant des sources de données nationales avec l'apprentissage automatique et des images satellites (Giga, 2023b). Elle a fourni au gouvernement colombien les coordonnées de 7 000 écoles afin d'améliorer la planification (Giga, 2023a). Au Brésil, une initiative nationale visant à cartographier la connectivité des écoles a été lancée en 2021, Mapa Integrado de Conectividade na Educação (Carte intégrée de la connectivité de l'éducation), et a permis aux décideurs politiques d'analyser si la connectivité dans les écoles était inférieure à celle des bâtiments résidentiels et commerciaux situés à proximité, afin de faciliter la renégociation des contrats avec les fournisseurs (CIEB, 2021).

Mais l'accès accru à Internet constitue également une menace pour les étudiant(e)s. Le cyber-harcèlement est devenu un phénomène mondial. L'indicateur 4.a.2 mesure le pourcentage d'élèves ayant subi des brimades au cours des 12 derniers mois, sur la base d'enquêtes transnationales sur la santé et les acquis scolaires. Parmi ces dernières, l'étude 2019 Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) a interrogé des élèves de quatrième et de huitième année sur le harcèlement en ligne. Dans presque tous les pays participants, au moins 10 % des élèves de quatrième année ont été victimes de cyber-harcèlement au cours de l'année écoulée, c'est-à-dire qu'ils ont reçu des « messages méchants ou blessants », des « choses méchantes ou blessantes » ou des « photos embarrassantes » en ligne (**figure 19.4**).
La proportion d'élèves ayant été victimes de cyber-harcèlement est encore plus élevée chez les élèves de huitième année : plus de 20 % des élèves dans 26 des 32 pays pour lesquels des données sont disponibles.

Le cyber-harcèlement tend à être plus fréquent dans les pays où la prévalence de l'intimidation est globalement élevée. En Lettonie et en Afrique du Sud, où respectivement 30 % et 50 % des élèves ont été victimes de cyber-harcèlement, environ 90 % des élèves ont été victimes d'une forme ou d'une autre d'intimidation. En effet, les brimades sont une expérience courante dans la plupart des pays, en particulier pour les garçons. Dans la quasi-totalité des 116 pays pour lesquels des données sont disponibles, plus d'un quart des élèves ont été victimes de brimades. Les garçons ont déclaré avoir été victimes de brimades plus souvent que les filles dans 83 de ces 116 pays (UNESCO, 2023).

FIGURE 19.4 :
Dans la plupart des pays à revenus moyens et élevés, plus de 10 % des élèves du primaire ont été victimes de cyber-harcèlement
Part des élèves de quatrième année ayant subi des brimades au cours des 12 derniers mois, par type de brimades, 2019

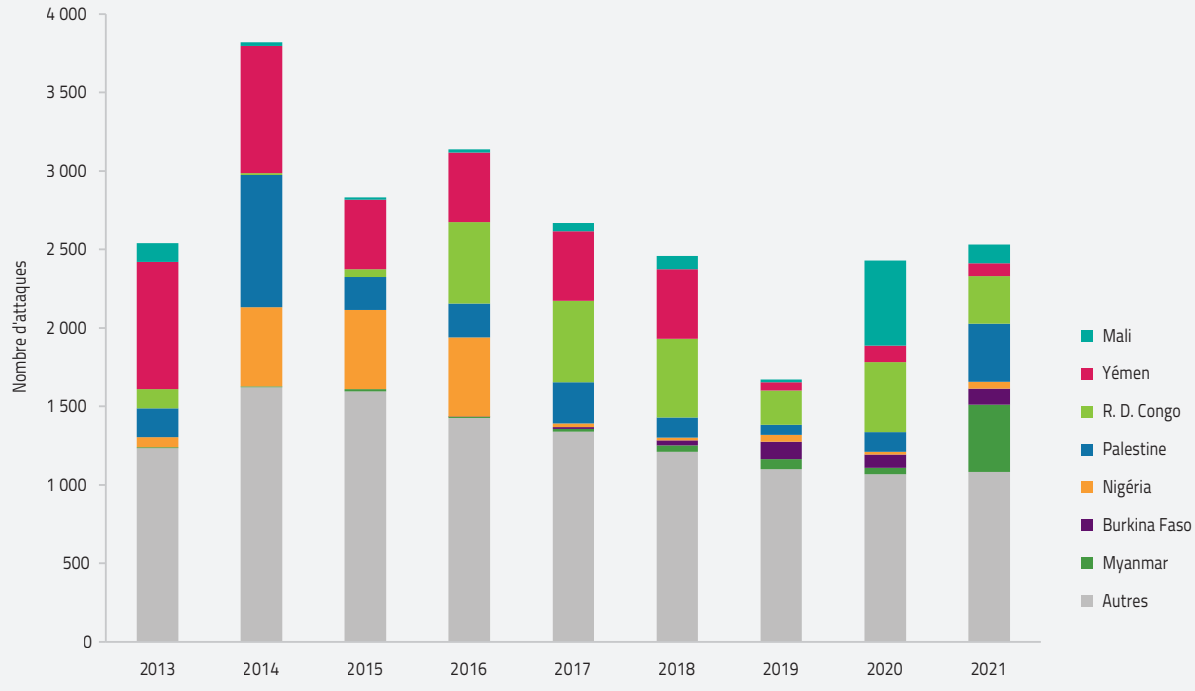


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_4_
Source : 2019 TIMSS.

> Différents types de technologies peuvent contribuer à rendre les trajets domicile-travail plus sûrs et plus efficaces, mais les conflits continuent d'exposer les élèves et les enseignant(e)s à de graves dangers

Outre le bien-être et la sécurité des élèves à l'intérieur des écoles, la cible 4.a. de l'ODD reconnaît également que les écoles doivent être accessibles en toute sécurité. Différents types de technologies peuvent contribuer à rendre les trajets domicile-travail plus sûrs et plus efficaces (**focus 19.3**). Mais les conflits continuent d'exposer les élèves et les enseignant(e)s à divers dangers, notamment à la violence des gangs, comme en Haïti (**encadré 19.1**). L'indicateur 4.a.3 suit le nombre d'attaques contre les écoles et l'enseignement supérieur, l'utilisation militaire des écoles et des universités, et les attaques contre les étudiant(e)s, les enseignant(e)s et le personnel à l'intérieur ou à l'extérieur des écoles. Il recense également les cas de recrutement d'enfants ou de violences sexuelles perpétrés dans les écoles ou le long des itinéraires scolaires. Les données relatives à cet indicateur sont compilées par la Coalition mondiale pour la protection de l'éducation contre les attaques (GCPEA), au moyen de trois méthodes principales : l'examen de rapports pertinents, la recherche dans les médias et la sensibilisation des membres de la GCPEA. Le rapport 2022 de la GCPEA a constaté que les attaques contre l'éducation et l'utilisation militaire des écoles et des universités ont augmenté en 2020–21 par rapport à 2018–19, notamment au Mali et au Myanmar (**figure 19.5**). Le nombre d'élèves et d'enseignant(e)s blessés a toutefois diminué (GCPEA, 2022).

FIGURE 19.5 :
Les attaques contre l'éducation sont concentrées dans une poignée de pays
Nombre d'attaques contre les étudiant(e)s, le personnel et les institutions par pays, 2013-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_5_
Source : Base de données de l'ISU.

ENCADRÉ 19.1 :

La violence armée perturbe gravement l'éducation en Haïti

La violence des gangs a explosé en Haïti depuis l'assassinat de l'ancien président Jovenel Moïse en 2021. On estime que jusqu'à 200 groupes armés opèrent dans la capitale Port-au-Prince et contrôlent 60 % de la ville, obligeant de nombreuses personnes à fuir leur domicile et de nombreux enfants à quitter l'école (Murrin, 2022 ; UNICEF, 2023a). Entre octobre 2022 et février 2023, 72 écoles ont été ciblées, contre 8 l'année précédente. Les actes de violence contre et dans les écoles comprennent les fusillades, les enlèvements, le pillage du matériel scolaire et le vol des ingrédients utilisés pour les repas scolaires (UNICEF, 2023a). Les gangs ont également recruté des élèves, souvent par la force, ou ont pris le contrôle d'écoles, obligeant les directeurs d'école à payer pour assurer leur sécurité (UNICEF, 2022a).

Les directeurs d'école ferment les écoles à titre préventif pour protéger les enfants pendant les périodes de violence accrue ou de troubles sociaux (UNICEF, 2023a). En avril 2022, 1 700 écoles ont été fermées dans la seule ville de Port-au-Prince en raison de la recrudescence de la violence, ce qui a empêché un demi-million d'enfants d'aller à l'école (Murrin, 2022). De plus, de nombreuses écoles ferment parce qu'elles sont occupées par des familles déplacées (UNICEF, 2022a). Dans l'ensemble, une école sur quatre est restée fermée d'octobre 2022 à mars 2023 au moins (Alonso, 2023).

En conséquence, l'éducation des enfants a été gravement perturbée. Au moins 10 000 élèves de neuvième année n'ont pas pu passer les examens officiels de fin d'année en 2022 en raison de la violence des gangs (Joseph, 2022). Rien qu'en janvier 2023, les enfants perdront en moyenne 1,5 jour d'école par semaine. Le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) a prédit qu'ils perdraient environ 36 jours entre janvier et fin juin 2023 si les violences se poursuivent (UNICEF, 2023a).

FOCUS 19.1 : LES BÂTIMENTS SCOLAIRES SONT DOTÉS D'UNE TECHNOLOGIE AMPLEMENT SUFFISANTE

La scolarisation ne nécessite pas de bâtiment, mais les bâtiments tels que les tentes et les structures temporaires peuvent fournir une ventilation, des installations d'hygiène et un abri contre les éléments naturels. Une technologie appropriée peut contribuer à améliorer la sécurité, la durabilité, l'efficacité et la rapidité de la construction des écoles.

Les matériaux de construction durables pour les écoles ne manquent pas, notamment le bois, le bambou et les briques de terre (Robles et al., 2015). En Inde, les murs des écoles sont construits avec des « briques » faites de bouteilles d'eau en plastique usagées remplies de sable (Manjarekar, 2019). Des prototypes d'écoles au Malawi ont été construits pour un quart du coût d'une école conventionnelle en utilisant du bois et des blocs de terre d'origine locale, permettant l'éclairage et la ventilation sans électricité (Arup, 2023). La technologie des matériaux a également fourni des alternatives non toxiques aux conduites d'eau et aux peintures contenant du plomb, ainsi qu'aux produits ignifuges contenant de l'amiante.

> « L'innovation peut porter sur la technique de construction autant que sur les matériaux »

L'innovation peut concerner aussi bien la technique de construction que les matériaux. Au Malawi, une école à classe unique pour 50 élèves a été imprimée en 3D en moins d'une journée à l'aide d'une « encre » de béton moins gourmande en énergie et en carbone que les méthodes de construction habituelles. Une autre école pilote a été imprimée à Madagascar (Matchar, 2021). En Europe, les premières écoles imprimées en 3D pourraient apparaître dans le cadre des efforts de reconstruction en Ukraine (Hanaphy, 2022). Toutefois, le coût élevé du matériel d'impression 3D limite actuellement la construction parallèle de plusieurs sites (Pensulo, 2021). Historiquement, les innovations en matière de construction d'écoles n'ont pas été à la hauteur des méthodes éprouvées telles que le béton armé (Theunynck, 2009).

Une exception est faite pour les situations d'urgence, qui nécessitent une modularité, une mobilité et un déploiement rapide que n'offrent pas les constructions permanentes conventionnelles. En Turquie, l'UNICEF a acheté 300 salles de classe modulaires en conteneurs pour accueillir 60 000 enfants réfugiés syriens. Au Bangladesh, l'UNICEF a aidé le Ministère de l'éducation et le Ministère de la gestion des catastrophes et des secours à construire des centres d'apprentissage en bambou et en chiendent (UNICEF, 2022b). Les dômes géodésiques sont un moyen ingénieux d'assembler des structures en forme de dôme à coque mince à partir d'un réseau de tiges ou de barres interconnectées qui peuvent résister à des forces importantes même lorsqu'elles sont fabriquées à partir de matériaux relativement légers ou flexibles. Faciles à transporter et rapides à mettre en place, ils sont adaptés pour fournir des abris d'urgence et des espaces de scolarisation dans les situations de crise (Fondation Friedrich Naumann, 2016 ; Solardome 2023).

Les salles de classe peuvent également être produites en convertissant des conteneurs d'expédition ou des modules préfabriqués similaires. Aux États-Unis, une enquête menée par l'industrie en 2012 a montré que quelque 5 millions d'élèves étaient scolarisés dans 280 000 classes de caravanes (Baker, 2014). Ils représentent 30 % de l'ensemble des salles de classe

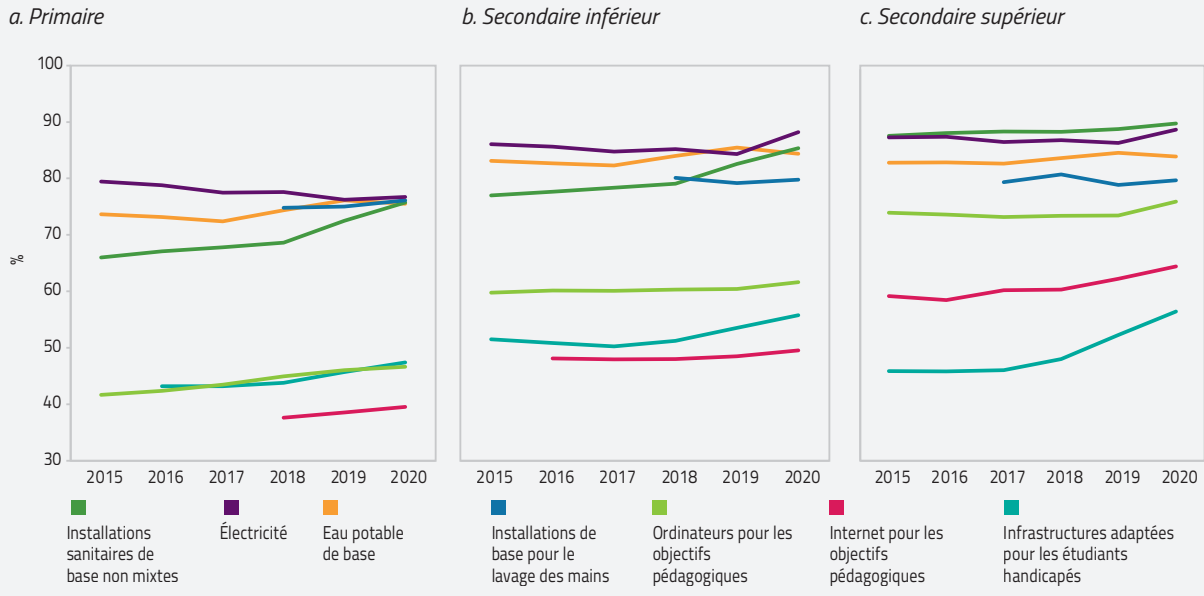
ENCADRÉ 19.2 :

Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.a.1 des ODD

L'indicateur global 4.a.1 mesure la proportion d'écoles ayant accès à sept infrastructures et ressources différentes : électricité, internet, ordinateurs, eau potable, installations pour se laver les mains, salles de bain non mixtes, et infrastructures et matériels adaptés aux élèves à mobilité réduite.

La plupart de ces indicateurs sont restés stables ou ne se sont améliorés que lentement entre 2015 et 2020 (**figure 19.6**). Il existe toutefois quelques exceptions. La part des écoles disposant d'infrastructures et de matériels adaptés aux élèves à mobilité réduite a augmenté à tous les niveaux d'enseignement, et plus particulièrement dans le deuxième cycle du secondaire, passant de 46 % en 2015 à 56 % en 2020. L'électricité a également progressé, passant de 66 % à 76 % dans l'enseignement primaire et de 77 % à 86 % dans l'enseignement secondaire inférieur.

FIGURE 19.6 :
L'état des infrastructures scolaires s'améliore très lentement
Part des écoles ayant accès à certains éléments d'infrastructure, par niveau, 2015-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_6_
Source : Base de données de l'ISU.

disponibles dans le Los Angeles Unified School District (Clough, 2015). Bien qu'adéquates à court terme, ces structures posent des problèmes lorsqu'elles sont utilisées indéfiniment (Inside Science, 2009). Les structures temporaires sont souvent utilisées pour contourner les règles et réglementations sur la qualité de l'air et d'autres normes qui s'appliquent aux bâtiments scolaires standard (Profita, 2014).

Les technologies peuvent également contribuer à protéger les bâtiments contre les catastrophes naturelles, qui détruisent ou endommagent souvent les écoles (**tableau 19.1**). Une construction appropriée, adaptée aux risques les plus fréquents dans une école donnée, fait la différence. Par exemple, les constructions légères en bois sont avantageuses en cas de tremblement de terre, mais plus vulnérables aux dommages causés par les vents violents (Arup International Development, 2013). En 2007, les écoles construites selon les nouveaux codes péruviens ont bien mieux résisté au tremblement de terre de Pisco que les écoles plus anciennes (Bastidas et Petal, 2012). De même, lors du tremblement de terre de 2015 au Népal, 7 000 écoles ont été détruites ou endommagées (GFDRR, 2015), mais les bâtiments scolaires rénovés sont restés en grande partie intacts (ADB, 2015).

Les innovations technologiques peuvent atténuer d'autres problèmes de sécurité et de bien-être. Certains gouvernements ont pris des mesures pour améliorer la ventilation des salles de classe, un problème qui a pris de l'ampleur lors de la pandémie de COVID-19. En République de Corée, le gouvernement a rendu obligatoire l'installation de systèmes d'épuration de l'air et de capteurs de qualité de l'air dans les salles de classe, qui peuvent ensuite être contrôlés par les parents et les conseils d'école (Arin, 2019). Les technologies ont également contribué à améliorer la

TABLEAU 19.1 :
Nombre d'écoles endommagées ou détruites par des catastrophes naturelles majeures 2010-23

			Dommages structurels		
Localisation	Année	Type de catastrophe	Endommagé	Gravement endommagé/ détruit	Endommagé, gravement endommagé, détruit
R. A. syrienne et Türkiye	2023	Tremblement de terre	1 239	2 100	
Pakistan	2022	Inondations			27 000
Indonésie	2022	Tremblement de terre	500		
Madagascar	2022	Cyclone		508	
Mozambique	2022	Cyclone		307	
Haïti	2021	Tremblement de terre	888	171	
Mozambique	2019	Cyclone	778		
Philippines	2019	Tremblement de terre		1 047	
Indonésie	2018	Tremblement de terre	1 000	2 700	
Mexique	2017	Tremblement de terre			5 100
Bangladesh, Inde et Népal	2017	Inondations			18 000
Népal	2015	Tremblement de terre	5 000	2 000	
Pakistan	2015	Tremblement de terre	2 000	200	
Myanmar	2015	Inondations	4 116	608	
Philippines	2013	Typhon	2 500		
Pakistan	2010	Inondations		11 000	
Chili	2010	Tremblement de terre	631	1 019	
Haïti	2010	Tremblement de terre	6 000	2 000	

Sources : Rapport du GEM collationnant diverses sources.

conception acoustique et l'isolation phonique (Shield et Richardson, 2018), ce qui peut prévenir les perturbations et améliorer la santé à long terme (Klatte et al., 2013). En Floride, les écoles qui sont passées de bâtiments non conformes à de nouveaux bâtiments conformes ont vu leurs résultats et leurs taux de réussite aux tests standardisés augmenter (Lumpkin et al., 2014).

Enfin, les technologies peuvent contribuer à optimiser la planification de la construction des écoles. Par exemple, la numérisation laser 3D peut soutenir la modélisation pour informer la rénovation durable en capturant efficacement des informations détaillées sur la forme physique et les dimensions des bâtiments scolaires (Le, 2021). La technologie de la réalité virtuelle a été utilisée pour simuler des évacuations d'urgence d'un bâtiment scolaire en cas d'incendie, en tenant compte de la propagation du feu et de la fumée ainsi que des mouvements dynamiques des élèves et des enseignant(e)s (Cimellaro et al., 2019 Lorusso et al., 2022). Ces études peuvent servir de base à la construction de nouvelles écoles, à l'adaptation des bâtiments existants et à la conception des voies d'évacuation. La modélisation à base d'agents, c'est-à-dire les simulations informatiques utilisées pour étudier les interactions entre les personnes, les choses, les lieux et le temps, peut donner des indications sur la prévention des risques de bousculade dans les situations d'urgence en optimisant la conception et l'emplacement des escaliers et des toilettes dans les écoles primaires (Xie, 2018).

FOCUS 19.2 : L'ÉNERGIE SOLAIRE PEUT-ELLE COMBLER LE DÉFICIT D'ÉLECTRIFICATION DES ÉCOLES ?

Un grand nombre d'écoles dans les pays à revenu faible et intermédiaire, en particulier les écoles primaires, n'ont pas d'électricité. L'investissement dans des infrastructures à grande échelle pour étendre le réseau électrique est une solution évidente mais coûteuse. La production décentralisée d'électricité offre une alternative, où l'électricité consommée par l'école est produite à proximité. Il ne s'agit pas d'un concept nouveau : des générateurs fonctionnant au diesel sont utilisés depuis longtemps pour les hôpitaux et les écoles isolés, mais ils dépendent de la livraison d'un carburant lourd et ne créent donc pas une véritable indépendance électrique (Jiménez et Lawand, 2000). Plus récemment, la production d'électricité photovoltaïque, c'est-à-dire les panneaux solaires qui transforment la lumière du soleil en courant électrique, a créé de nouvelles options pour la production d'électricité décentralisée.

Le premier déploiement connu d'un panneau solaire dans une école primaire a eu lieu au Niger en 1968 (Sovacool et Ryan, 2016). Dans l'État brésilien de Minas Gerais, le programme d'électrification à grande échelle des écoles rurales Luz no Saber (Lumière dans la connaissance) a fourni de l'énergie solaire à un millier d'écoles parmi les plus éloignées entre 1995 et 2005 (Diniz et al., 2006).

Cependant, comme pour de nombreuses technologies, le potentiel révolutionnaire de la production d'électricité photovoltaïque a été déclenché non pas lorsqu'elle est devenue disponible pour la première fois, mais lorsqu'elle est devenue abordable. Cela s'est produit au cours des dix dernières années. Le prix moyen mondial des panneaux solaires a chuté de 88 % entre 2010 et 2021, passant de 0,42 USD par kWh à 0,05 USD par kWh (IRENA, 2022) ; les prix des projets photovoltaïques à grande échelle en Afrique sont encore plus bas (IRENA, 2016). Ces baisses de prix sont en partie dues à l'efficacité accrue des panneaux photovoltaïques modernes, et en partie aux progrès technologiques réalisés dans le processus de fabrication. En outre, les technologies auxiliaires ont évolué, comme la technologie des batteries pour amortir les fluctuations et les algorithmes intelligents pour gérer les réseaux locaux avec de nombreuses entrées d'énergie indépendantes.

> « Le prix moyen mondial des panneaux solaires a chuté de 88 % entre 2010 et 2021 »

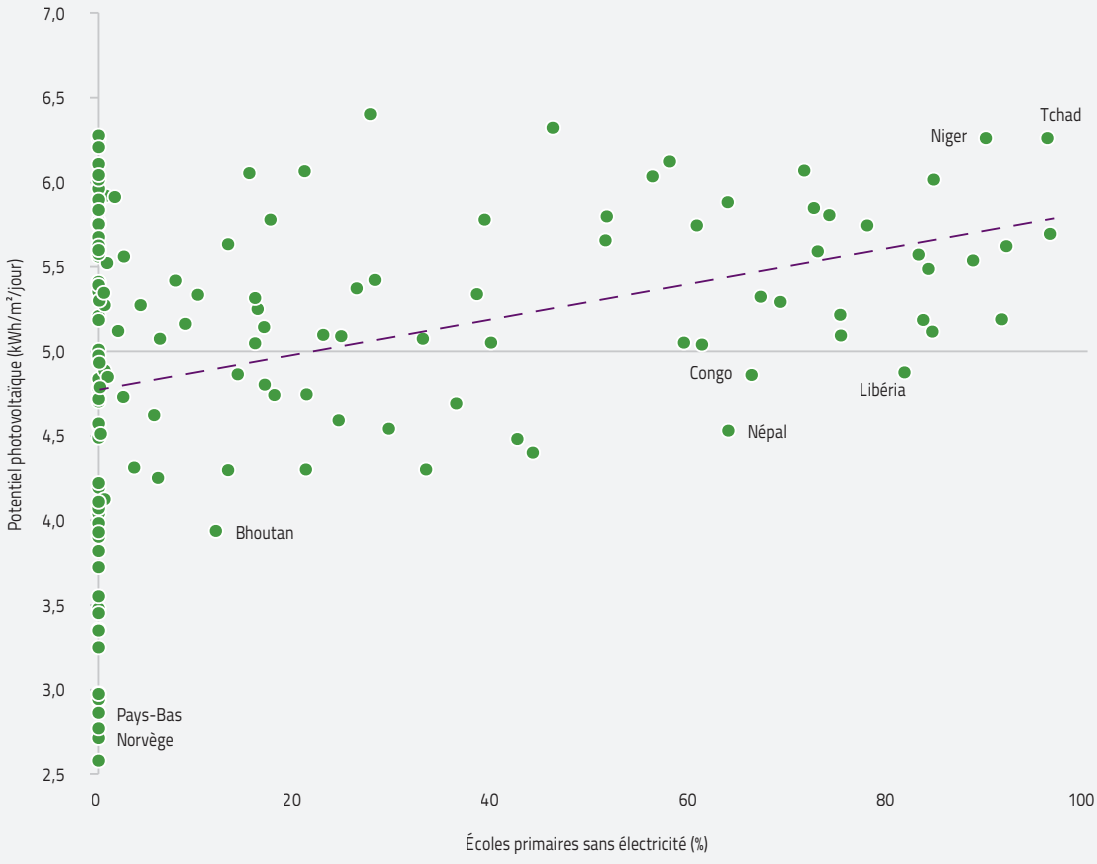
La faisabilité des solutions solaires pour la production d'électricité est illustrée par leur adoption rapide en Afrique. Entre 2010 et 2019, le nombre de personnes en Afrique connectées à des miniréseaux solaires a été multiplié par 45, passant de 39 000 à 1 736 000 (IRENA, 2021). Les écoles dépourvues d'électricité sont concentrées dans les zones climatiques à fort potentiel solaire (**figure 19.7**). Parmi les 31 pays où plus de la moitié des écoles primaires sont privées d'électricité, seuls trois – le Congo, le Liberia et le Népal – ont un potentiel photovoltaïque moyen inférieur à la moyenne mondiale. Parmi tous les pays dont les écoles primaires ne sont pas électrifiées, le potentiel photovoltaïque théorique du Bhoutan, même le moins ensoleillé, est encore supérieur d'un tiers à celui des Pays-Bas, qui disposent de la deuxième plus grande capacité photovoltaïque solaire installée par habitant après l'Australie (AIE, 2022). Le changement climatique peut modifier les schémas actuels de couverture nuageuse moyenne et les panneaux solaires sont moins efficaces à des températures plus élevées. Cependant, même en tenant compte de ces facteurs, le potentiel solaire en Afrique ne devrait pas diminuer en raison du changement climatique (Soares et al., 2019).

Toutefois, il ne suffit pas d'être situé dans une zone climatique favorable. Des analyses techniques et économiques sophistiquées et une optimisation sont nécessaires pour concevoir un système réalisable, en tenant compte de facteurs tels que le site et les bâtiments, le rayonnement solaire, les profils de charge, le coût et la durée de vie des composants (Chatterjee et al., 2018 ; Endaylalu, 2018). Dans les États et territoires indiens, c'est à Chandigarh et à Delhi, deux des territoires les plus riches et les plus urbains du pays, que le pourcentage d'écoles équipées d'énergie solaire est le plus élevé. Cela suggère que la technologie photovoltaïque pour l'électrification des écoles dépend encore des capacités techniques et d'investissement locales.

Les obstacles à l'électrification à grande échelle des écoles comprennent les coûts initiaux, l'approvisionnement, le vandalisme et le vol (Sovacool et Ryan, 2016). C'est peut-être en raison de ces difficultés, ainsi que de la pénurie de techniciens formés à la maintenance, que certaines politiques à grande échelle d'électrification solaire des écoles au début et au milieu des années 2010 n'ont pas atteint leurs objectifs. En Papouasie-Nouvelle-Guinée, un programme d'éclairage solaire pour les écoles rurales a permis d'équiper 2 400 salles de classe, mais en raison d'un manque de maintenance, « seule une poignée d'unités » fonctionnait encore cinq ans plus tard (Sovacool et Ryan, 2016).

Il peut être crucial pour la durabilité des projets de s'assurer que la communauté élargie bénéficie des installations solaires dans les écoles. En Papouasie-Nouvelle-Guinée, une partie du problème résidait dans le fait que les panneaux solaires installés dans les écoles étaient fréquemment vandalisés ou volés parce que leur bénéfice exclusif pour l'école ne correspondait pas aux conceptions locales des droits de propriété commune (Sovacool et Ryan, 2016). Une approche prometteuse - mais difficile - consiste à intégrer l'électrification des écoles et des communautés sous la forme de micro-réseaux (Kirchhoff et al., 2016), des réseaux électriques locaux avec des limites électriques définies, agissant comme des entités uniques et contrôlables. Mais l'électrification des écoles peut être conçue pour bénéficier également aux ménages, même en l'absence de micro-réseaux. Dans le cadre des initiatives primées Solar Cow, les élèves apportent des batteries portables à l'école et les rechargent pendant la journée (Chang, 2021). Les piles sont suffisantes pour recharger les téléphones portables et alimenter les lampes et la radio à la maison. Des programmes pilotes au Kenya et en République-Unie de Tanzanie bénéficient à 550 ménages, et l'initiative prévoit de s'étendre à la République démocratique du Congo, à l'Indonésie et au Rwanda.

FIGURE 19.7 :
Les pays présentant d'importantes lacunes en matière d'électrification des écoles tendent à avoir un potentiel élevé de production d'énergie solaire
Écoles primaires sans électricité mais avec un potentiel d'énergie photovoltaïque, pays sélectionnés, 2019 ou plus tard



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_7_
Source : Base de données de l'ISU (écoles avec électricité) et ESMAP (2020) sur le potentiel d'énergie photovoltaïque.

Enfin, les technologies qui permettent aux écoles d'exploiter l'énergie solaire peuvent offrir d'autres avantages que l'électricité. L'exposition directe au rayonnement solaire UV est étonnamment efficace pour désinfecter l'eau (Schulte, 2011). La lumière du soleil peut être captée pour chauffer les bâtiments scolaires grâce à des technologies qui optimisent la surface des fenêtres et la conception contre l'isolation (Liu, 2018). L'énergie solaire peut même être utilisée pour le refroidissement. Outre la climatisation électrique alimentée par des panneaux photovoltaïques, les systèmes « solaires thermiques » ou « solaires thermomécaniques » utilisent l'énergie solaire pour refroidir directement les salles de classe (Aguilar-Jiménez, 2020).

FOCUS 19.3 : LES TECHNOLOGIES INFLUENT SUR LES TRAJETS SCOLAIRES

Les moyens par lesquels les enfants et les adolescents se rendent à l'école ne suivent pas une relation prévisible avec le développement économique des pays (**figure 19.8**). Aux États-Unis, selon l'enquête nationale sur les déplacements des ménages de 2017, près de 55 % des trajets scolaires ont été effectués dans des véhicules privés, 35 % dans des bus scolaires, des transports publics ou « autres », et 10 % à pied ou à vélo (Pfledderer et al., 2021). Ce schéma se retrouve à Abu Dhabi et à Colombo. En revanche, à Dar es Salaam, 60 % des trajets scolaires sont effectués à pied ou à vélo, 37 % en transports publics et seulement 3 % en voiture ou en moto. Des tendances similaires sont observées à Hyderabad, en Inde, et en République tchèque.

Différents types de technologies peuvent contribuer à rendre les transports publics vers et depuis l'école plus fluides, plus

FIGURE 19.8 :
Dans certains pays, la quasi-totalité des trajets scolaires sont motorisés, alors que dans d'autres, la majorité des enfants se rendent à l'école à pied ou à vélo
Répartition des élèves par mode de transport pour se rendre à l'école, par lieu, 2010s



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_8_
Remarque : Les études diffèrent en ce qui concerne les groupes d'âge spécifiques, la distinction entre les trajets vers et depuis l'école et d'autres facteurs, ce qui peut nuire à la comparabilité.
Sources : États-Unis (Pfledderer et al., 2021), Colombo (Damsara et al., 2021), Abu Dhabi (Badri, 2013), Pretoria (Goon, 2016), Hanoi (Nguyen, 2021), Téhéran (Ermagun et Levinson, 2017), Pékin (Zhang et al, 2017), Hyderabad (Tetali et al., 2016), Dar es Salaam (Bwire, 2020) et Tirana (Pojani et Boussauw, 2014) ; pour les autres sites, Kleszczewska et al. (2020).

sûrs, plus efficaces et plus équitables. Aux États-Unis, une loi de 2021 prévoit un investissement de 5 milliards de dollars pour des bus scolaires à émissions faibles ou nulles, à répartir sur cinq ans (Beierle, 2022). À Yogyakarta, en Indonésie, les principaux obstacles à l'utilisation du bus sont la durée du trajet, les longues distances jusqu'à l'arrêt le plus proche et le manque d'itinéraires directs. Les approches technologiques visant à encourager une plus grande utilisation des bus par les étudiant(e)s comprennent la mise à disposition de connexions Wi-Fi dans les bus et le suivi des systèmes de positionnement géographique (GPS) pour fournir des informations en temps réel sur les heures d'arrivée (Yumita et al., 2021). Au Brésil, le programme national de financement pour l'amélioration des itinéraires scolaires comprenait des ressources pour l'amélioration des bateaux des écoles publiques, un mode de transport utilisé par 300 000 enfants dans la région de l'Amazone. On estime que l'utilisation d'innovations technologiques pour optimiser la forme de leur coque permet de réaliser des économies substantielles, en plus des avantages environnementaux (Hernández-Fontes et al., 2021).

L'introduction des systèmes d'information géographique (SIG) dans la planification de l'éducation a permis de réaliser des analyses détaillées des réseaux de distribution et de transport scolaires. À Singapour, une expérience à grande échelle a permis de recueillir des données environnementales et de géolocalisation à haute fréquence « captées par la foule » auprès d'étudiant(e)s équipé(e)s d'un appareil mobile spécial. Une analyse a montré la grande complexité des itinéraires scolaires, la plupart des élèves ayant entre 6 et 52 lieux de ramassage potentiels différents. Sur la base de ces données, un service de navette du dernier kilomètre a été conçu par optimisation algorithmique, permettant à la plupart des étudiant(e)s d'économiser plus de 20 % de temps de trajet (Panrong et al., 2021).

> « L'introduction de systèmes d'information géographique (SIG) numériques dans la planification de l'éducation a permis des analyses détaillées des réseaux de distribution et de transport scolaires »

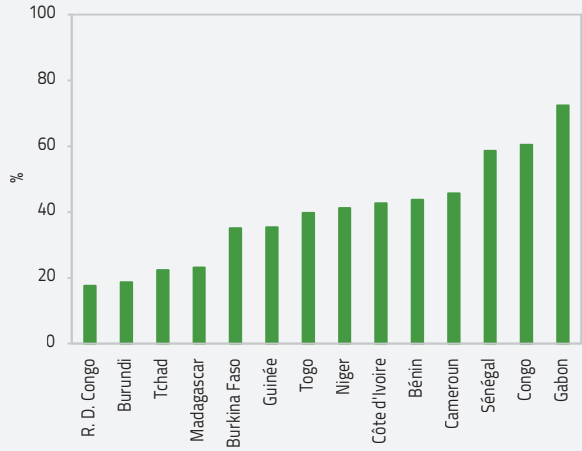
Les technologies peuvent également contribuer à encourager les enfants à se rendre à l'école à pied ou à vélo, et les personnes qui s'occupent d'eux à leur permettre de le faire. Le SIG a été utilisé pour identifier les itinéraires à pied ou à vélo les plus sûrs vers une école donnée, par exemple en cartographiant les accidents de la route et en identifiant les « points chauds » à éviter. Les téléphones portables et le suivi GPS peuvent rassurer les familles (Samah et al., 2019 ; Sute et al., 2019 ; Sweeney et Hagen, 2016), qu'ils soient utilisés pour suivre le trajet des enfants en temps réel, pour que les enfants envoient une confirmation à l'arrivée, ou simplement « au cas où ». Parmi les autres exemples, on peut citer la ludification du trajet scolaire au moyen d'applications (Coombes et Jones, 2016 ; Kazhamiakin et al., 2021 ; Marconi et al., 2018) et la technologie des cartes magnétiques aux points de contrôle le long des itinéraires pédestres, qui permet aux écoles d'aider les élèves qui se rendent à l'école à pied sans avoir à suivre en permanence leur localisation (Hunter et al., 2015).

Le vélo pour aller à l'école est une alternative active et respectueuse de l'environnement, bien que sa prévalence varie considérablement d'un pays à l'autre. La sécurité routière et le mauvais état des routes sont des préoccupations majeures (Idei et al., 2020 ; Tetali et al., 2015). En Afrique subsaharienne, la plupart des écoles primaires ne sont pas accessibles par une route goudronnée (**figure 19.9**).

Les développements technologiques peuvent contribuer à relever certains de ces défis liés au cyclisme. Depuis 2005, World Bicycle Relief a distribué plus de 600 000 vélos spécialement conçus pour les terrains accidentés dans le cadre de différents programmes, notamment en Colombie, en Indonésie et au Zimbabwe (World Bicycle Relief, 2022). Une évaluation rigoureuse de leur partenariat avec le Ministère zambien de l'éducation a mis en évidence des améliorations en matière d'absentéisme, de taux d'abandon scolaire et d'apprentissage (Fiala et al., 2022). La First African Bicycle Information Organization a lancé un vélo électronique, un e-bike, conçu spécifiquement pour les besoins de l'Afrique subsaharienne : bon marché, mais particulièrement robuste (avec des cadres et des rayons renforcés), rechargeable à l'énergie solaire, et avec des composants non électriques qui peuvent être réparés avec des pièces de rechange locales (FABIO, 2022).

En outre, une analyse coûts-avantages des vélos électriques et des kits de conversion en République-Unie de Tanzanie a conclu que les étudiant(e)s économiseraient de l'argent par rapport aux tarifs des bus sur une base récurrente (à l'exclusion du coût initial d'achat) et gagneraient plus de trois heures par jour par rapport à la marche ou à l'utilisation des bus dans un trafic urbain congestionné. Un kit de conversion pour un vélo mécanique existant peut être obtenu pour moins de 100 USD, contre 450 à 600 USD pour un vélo électrique complet (Greyson et al., 2021), soit environ la moitié du produit intérieur brut (PIB) moyen par habitant.

FIGURE 19.9 :
La plupart des écoles primaires d'Afrique subsaharienne ne sont pas accessibles par une route goudronnée
Pourcentage d'élèves de sixième année fréquentant une école accessible par une route goudronnée, pays d'Afrique francophone, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig19_9_
Source : Analyse des données du PASEC 2019 par l'équipe du GEM Report.



Ahmad (19 ans), originaire de la République arabe syrienne, est diplômé de la formation professionnelle et technique de Luminus Education grâce à une bourse de l'UNICEF en Jordanie.

Crédit : UNICEF/UN0209590/Herwig*

MESSAGES CLÉS

En 2020, plus de 4,4 milliards d'USD ont été versés sous forme de bourses et de coûts imputés aux étudiant(e)s, soit une augmentation de 1,3 milliard d'USD, ou 42 %, depuis 2015. Cependant, les versements de bourses ont diminué de 24 % en 2020 et 2021, probablement en raison de l'impact mondial de la COVID-19 : l'argent des bourses a pu être disponible mais n'a pas été déboursé car les mouvements d'étudiant(e)s ont été restreints.

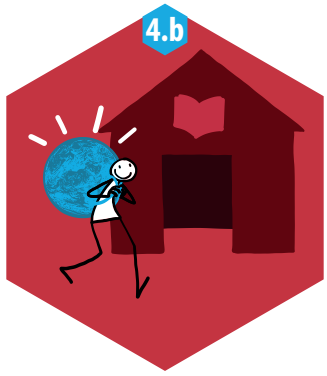
En 2020, seuls 11 % des bourses et des coûts imputés aux étudiant(e)s concernaient des pays à faible revenu, contre 76 % pour les pays à revenu intermédiaire.

Au niveau mondial, le nombre d'étudiant(e)s internationaux(les) sortants a triplé entre 2000 et 2020, une augmentation plus importante que celle observée pour les étudiant(e)s d'Afrique subsaharienne et d'Afrique du Nord (2,2 fois) et des petits États insulaires en développement (PEID) (1,5 fois).

L'Amérique du Nord et l'Europe occidentale sont de loin la destination la plus courante pour les étudiant(e)s de ces régions. Elles accueillent plus de 70 % des étudiant(e)s des PEID et de l'Afrique du Nord et 48 % des étudiant(e)s de l'Afrique subsaharienne. La deuxième destination la plus fréquente pour les étudiant(e)s d'Afrique subsaharienne est la région elle-même, qui représente 20 % des étudiant(e)s internationaux(les) sortant(e)s.

Les recherches en ligne des étudiant(e)s sur les bourses d'études internationales révèlent une période de stabilité entre 2010 et 19, suivie d'une baisse visible, quoique modérée, au début de 2020, en réponse à l'incertitude liée à la COVID-19 et aux restrictions de voyage. Depuis lors, on observe une forte augmentation, dépassant les niveaux d'avant la pandémie.

CHAPITRE 20



CIBLE 4.b

Bourses d'études

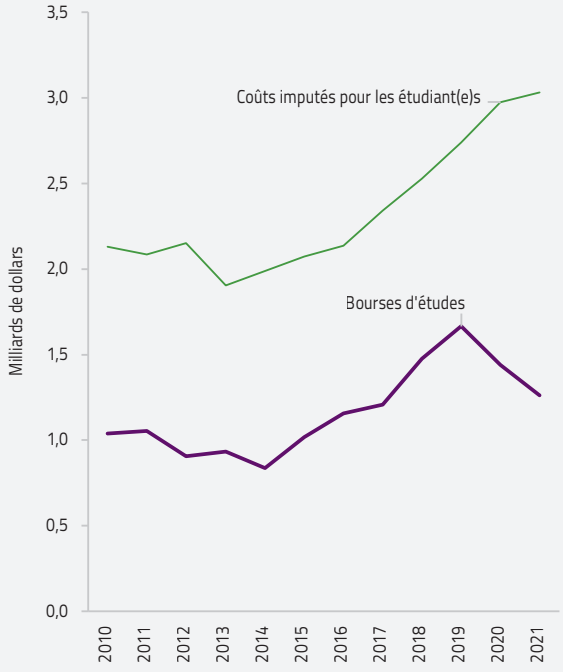
D'ici à 2020, augmenter sensiblement, au niveau mondial, le nombre de bourses d'études mises à la disposition des pays en développement, en particulier des pays les moins avancés, des petits États insulaires en développement et des pays africains, pour leur permettre de s'inscrire dans l'enseignement supérieur, y compris la formation professionnelle et les technologies de l'information et de la communication, les programmes techniques, d'ingénierie et scientifiques, dans les pays développés et dans d'autres pays en développement

INDICATEUR GLOBAL

4.b.1 - *Volume des flux d'aide publique au développement pour les bourses d'études, par secteur et par type d'études*

L'échéance de la cible 4.b des Objectifs de développement durable (ODD) était fixée à 2020, contrairement à la plupart des autres cibles de l'Agenda 2030 pour le développement durable. En 2020, plus de 4,4 milliards USD ont été versés sous forme de bourses et de coûts imputés aux étudiant(e)s (**encadré 20.1**), soit une augmentation de 1,3 milliard de dollars, ou 42 %, depuis 2015 (**figure 20.1**). En revanche, les bourses et les coûts imputés aux étudiant(e)s sont restés relativement stables entre 2010 et 2015. Toutefois, les fonds ont diminué en 2020 et 2021 en raison d'une baisse de 24 % des bourses d'études, qui sont passées de 1,7 milliard d'USD en 2019 à 1,3 milliard d'USD en 2021. Cette baisse est probablement imputable à l'impact global de la COVID-19 : il se peut que des fonds destinés à des bourses aient été disponibles mais n'aient pas été versés en raison des restrictions imposées aux déplacements des étudiant(e)s. Les coûts imputés des étudiant(e)s ont continué à augmenter, bien qu'ils aient diminué en 2021. Ces versements pour les bourses et les coûts imputés aux étudiant(e)s ne sont enregistrés que par les pays qui choisissent de le faire dans le cadre du budget de l'aide publique au développement (APD). Mais tous les pays ne choisissent pas de le faire – et le montant enregistré ne comprend pas les bourses d'études accordées par des prestataires privés.

FIGURE 20.1 :
Les bourses d'études et les coûts imputés aux étudiant(e)s ont augmenté de 1,3 milliard d'USD entre 2015 et 2020
Aides à l'éducation sous forme de bourses directes et de coûts imputés pour les étudiant(e)s, 2010-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig20_1_
Source : Base de données du CAD de l'OCDE et du CRS.

ENCADRÉ 20.1 :

Bourses d'études et coûts imputés : une distinction importante

Les flux d'aide publique au développement (APD) pour les bourses d'études comprennent deux parties. Les bourses directes sont une forme d'aide financière accordée à des étudiant(e)s individuel(le)s pour des études à temps plein dans des établissements d'enseignement supérieur qui perçoivent des droits d'inscription sur le lieu d'études. Les coûts imputés des étudiant(e)s se réfèrent à l'aide fournie aux étudiant(e)s dans les pays où les établissements d'enseignement ne font pas payer de droits d'inscription (OCDE, 2019). Il est important de reconnaître les coûts imputés des étudiant(e)s comme une forme de bourse d'études, car sinon les coûts indirects des étudiant(e)s qui étudient dans des systèmes non payants seraient négligés.

Les bourses d'études directes et les frais d'études imputés peuvent être déclarés en tant qu'APD si : (a) les étudiant(e)s proviennent de pays éligibles à l'APD ; et (b) les coûts sont reconnus dans les budgets officiels avec l'implication appropriée des autorités responsables des programmes d'APD. Les bourses d'études et de stage, même si elles sont principalement accordées pour des études dans le pays fournisseur et n'impliquent pas de transferts de fonds vers les pays éligibles à l'APD, sont enregistrées dans la balance des paiements comme un flux transfrontalier. En effet, elles représentent un transfert de ressources entre les résidents et les non-résidents. Ce traitement s'applique également aux coûts imputés des étudiant(e)s, l'absence de frais payés par les étudiant(e)s étant considérée comme un « crédit de voyage » dans la balance des paiements. La définition actuelle de l'APD ne reconnaît que les flux internationaux provenant du Comité d'aide au développement (CAD) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et des donateurs hors CAD vers les pays en développement. Une nouvelle définition est en cours d'élaboration, qui permettra également de reconnaître les flux entre pays en développement.

Cette distinction pose un problème d'interprétation des données. On ne sait pas exactement quelle proportion des bourses aide les étudiant(e)s à étudier à l'étranger et quelle proportion aide les étudiant(e)s à étudier dans leur pays d'origine. Par définition, les coûts imputés des étudiant(e)s ne concernent que ceux qui étudient à l'étranger. Les microdonnées du système de notification des pays créanciers de l'OCDE donnent quelques indications. En 2021, l'Allemagne, principal contributeur aux coûts imputés des étudiant(e)s, a déclaré avoir dépensé 336 millions d'USD pour les étudiant(e)s chinois(es), 103 millions d'USD pour les étudiant(e)s iranien(ne)s et 30 millions d'USD pour les étudiant(e)s brésilien(ne)s. La France a alloué 26 millions d'USD pour soutenir les étudiant(e)s de Côte d'Ivoire. Les programmes de bourses d'études ont généralement des budgets plus modestes et touchent moins de bénéficiaires. Par exemple, l'Arabie saoudite a accordé des bourses et des formations à 271 étudiant(e)s nigérian(ne)s, pour une valeur de 3,6 millions d'USD. Le Portugal a parrainé des hauts fonctionnaires brésiliens au Portugal avec 6,2 millions d'USD, tandis que la Hongrie a consacré 3,6 millions d'USD à des Brésiliens pour qu'ils étudient dans des établissements d'enseignement supérieur hongrois.

La tendance à long terme de l'augmentation des fonds depuis 2015 est principalement due à deux facteurs. Premièrement, les flux bilatéraux avec des pays bénéficiaires non spécifiés ont augmenté, sous l'impulsion des institutions de l'Union européenne (UE) et du Japon, qui a commencé à déclarer l'ensemble de son aide sous forme de bourses d'études dans cette catégorie en 2017. Deuxièmement, les coûts imputés aux étudiant(e)s, largement liés aux flux de réfugiés vers l'Allemagne, ont également augmenté après 2015 et les étudiant(e)s réfugié(e)s étaient éligibles à l'entrée dans le système d'enseignement supérieur essentiellement gratuit du pays.

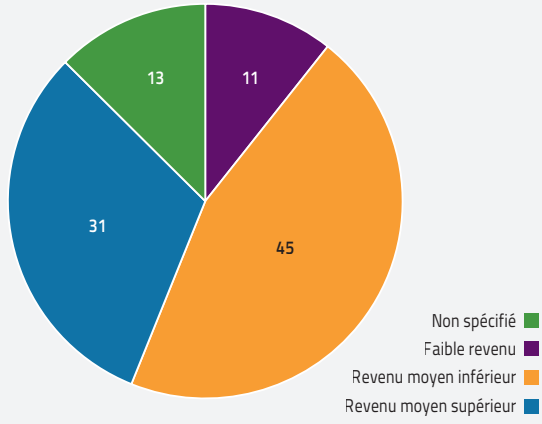
Il est important d'examiner non seulement l'ampleur des décaissements, mais aussi leur destination. En 2020, seuls 11 % des bourses et des coûts imputés aux étudiant(e)s ont été versés à des pays à faible revenu, contre 76 % à des pays à revenu intermédiaire (**figure 20.2**). Toutefois, les pays à faible revenu ont bénéficié d'avantages plus importants en termes relatifs. Les bourses d'études et les coûts imputés aux étudiant(e)s ont doublé en 2015-20, plus que pour les autres groupes de revenus.

En 2014, l'année précédant l'entrée en vigueur des Objectifs de développement durable (ODD), la Chine a été le plus grand bénéficiaire de bourses d'études et de coûts imputés aux étudiant(e)s, avec 371 millions USD, soit 13 % du total mondial, ou plus de trois fois plus que le deuxième bénéficiaire, l'Inde, et 1,7 fois plus que tous les pays à faible revenu réunis. En 2021, la Chine était toujours le principal bénéficiaire, avec 392 millions d'USD, mais ce montant ne représentait plus que 9 % du total et était inférieur aux décaissements en faveur des pays à faible revenu (491 millions d'USD).

> « L'objectif 4.b appelle à une augmentation substantielle de l'aide à la mobilité des étudiant(e)s, en particulier dans les « pays les moins avancés, les petits États insulaires en développement et les pays africains »

La cible 4.b appelle à une augmentation substantielle de l'aide à la mobilité des étudiant(e)s, en particulier dans les « pays les moins avancés, les petits États insulaires en développement et les pays africains ». Le nombre d'étudiant(e)s étrangers(ères) en provenance de ces pays n'a cessé d'augmenter au cours des deux dernières décennies. Au niveau mondial, le nombre d'étudiant(e)s internationaux(les) sortant(e)s a triplé entre 2000 et 2020, une augmentation plus importante que celle observée pour les étudiant(e)s d'Afrique subsaharienne et d'Afrique du Nord (2,2 fois) et des petits États insulaires en développement (PEID) (1,5 fois) (**figure 20.3a**). Cependant, la mobilité sortante a augmenté plus lentement que les programmes nationaux d'enseignement supérieur. Le ratio des étudiant(e)s internationaux(les) sortant(e)s par rapport au nombre total d'inscriptions dans l'enseignement supérieur a diminué en Afrique subsaharienne depuis 2000, bien qu'il ait augmenté dans le groupe des pays les moins avancés depuis 2012 et dans les PEID depuis 2008 (**figure 20.3b**).

FIGURE 20.2 :
Seul un dixième des bourses directes et des frais de scolarité imputés sont versés aux pays à faible revenu
Volume de l'aide à l'éducation versée par groupe de revenu des pays, 2020, (%)



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig20_2_
Source : Base de données du CAD de l'OCDE et du CRS.

La destination la plus courante pour les étudiant(e)s de ces régions est, de loin, l'Amérique du Nord et l'Europe occidentale, qui représentent près de 75 % des étudiant(e)s des PEID et de l'Afrique du Nord (**figure 20.4**). La répartition régionale est moins concentrée pour les étudiant(e)s d'Afrique subsaharienne, dont 48 % seulement vont en Amérique du Nord et en Europe occidentale. La deuxième destination la plus fréquente pour les étudiant(e)s d'Afrique subsaharienne est la région elle-même, qui représente 20 % des étudiant(e)s internationaux(les) sortant(e)s. L'Afrique du Sud est la destination la plus populaire de la région, ayant accueilli près de 30 000 étudiant(e)s d'autres pays subsahariens en 2020.

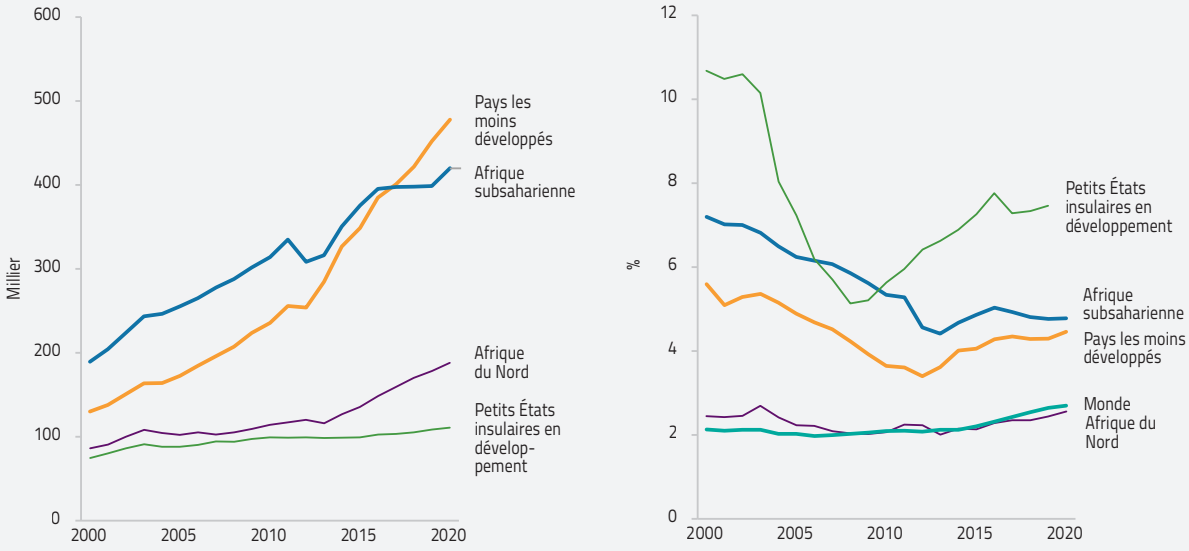
Bien que l'objectif de l'ODD vise à réduire les inégalités d'accès, il existe également un risque d'exacerber les disparités en ciblant les pays plutôt que les individus. En effet, les bénéficiaires de bourses ont tendance à avoir des origines privilégiées et ne contribuent pas forcément au développement économique de leur pays d'origine (**encadré 20.2**).

FIGURE 20.3 :

La mobilité sortante a augmenté dans les régions cibles, mais pas autant que les systèmes tertiaires nationaux des pays

a. Nombre d'étudiant(e)s internationaux(les) sortants, 2000-20

b. Nombre d'étudiant(e)s internationaux(les) sortants par rapport au nombre total d'inscriptions dans l'enseignement supérieur dans la région, 2000-20

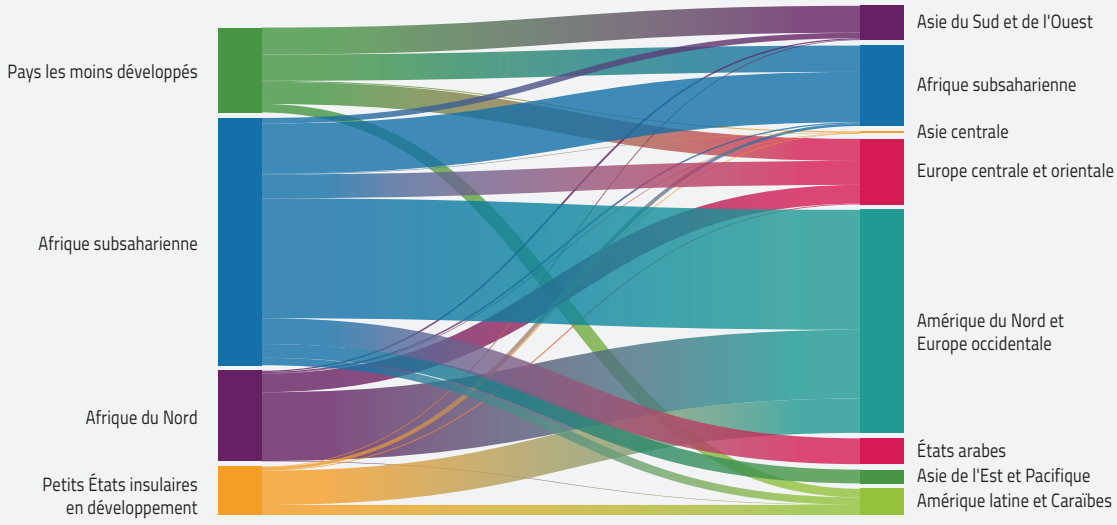


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig20_3_
Source : Base de données de l'ISU.

FIGURE 20.4 :

La plupart des étudiant(e)s qui étudient à l'étranger le font en Amérique du Nord et en Europe occidentale

Répartition des étudiant(e)s étrangers(ères) sortants, par origine et destination, 2020



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig20_4_
Source : Base de données de l'ISU.

ENCADRÉ 20.2 :

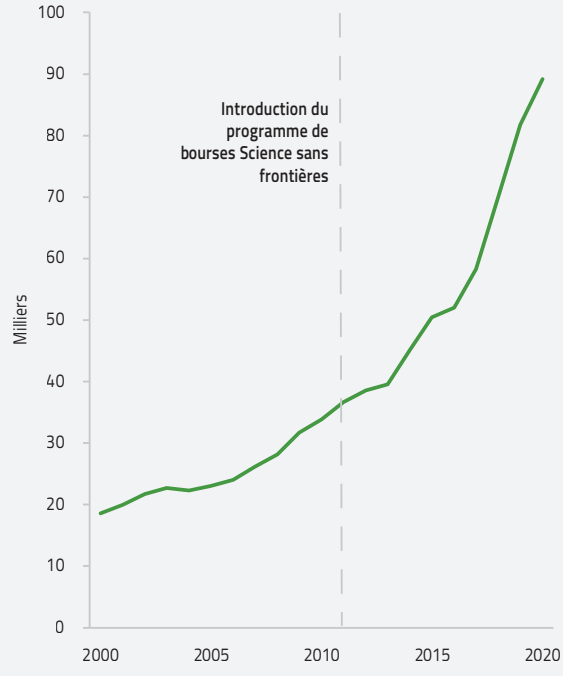
Un programme de bourses d'études parrainé par le gouvernement brésilien n'a pas donné les résultats escomptés

En 2011, le gouvernement brésilien a lancé Ciência sem Fronteiras (Science sans frontières), un programme de bourses destiné aux étudiant(e)s de l'enseignement supérieur dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques, afin de leur permettre de suivre une année universitaire à l'étranger entièrement financée. À l'origine, le programme était axé sur les étudiant(e)s en licence, qui ont reçu près de 80 % des bourses au cours des six premières années, mais le programme a pris fin en 2017. Au cours de ces six années, le gouvernement a octroyé plus de 100 000 bourses d'études pour un coût de plus de 15 milliards de BRL (3 milliards d'USD), soit 15 fois plus que le budget total du Conseil national pour le développement scientifique et technologique du pays (Conceição et al., 2023 ; SBPC, 2017). Il convient de noter que ces programmes n'ont pas été pris en compte pour la réalisation de la cible 4.b de l'ODD, étant donné que les progrès ont été mesurés exclusivement sur la base des termes de l'aide du CAD de l'OCDE.

Les études analysant l'impact du programme Ciência sem Fronteiras mettent en évidence ses nombreuses lacunes. Tout d'abord, des critiques ont été formulées sur le fait qu'il bénéficiait principalement aux étudiant(e)s issu(e)s de milieux privilégiés, c'est-à-dire des universités les plus prestigieuses et des États les plus riches du pays. Cette inégalité est aggravée par le fait que le programme exige que les étudiant(e)s parlent une langue étrangère (Feltrin et al., 2021 ; Moreno, 2014). Deuxièmement, la mise en œuvre précipitée du programme a entraîné d'importantes lacunes dans sa conception : un manque de contrôle de la qualité des universités étrangères, un manque de compatibilité entre les cours, ce qui signifie que les étudiant(e)s ne peuvent souvent utiliser aucun des crédits obtenus à l'étranger, et une connaissance insuffisante de la langue étrangère, ce qui entraîne un retour prématuré des étudiant(e)s au Brésil (Fabiano, 2014 ; Moreno, 2014 ; SBPC, 2017). Une évaluation du programme après six ans a confirmé qu'il n'avait pas atteint ses objectifs d'augmentation de la participation des étudiant(e)s aux programmes de master ou de doctorat, au marché du travail formel ou en tant qu'entrepreneurs (Conceição et al., 2023).

Néanmoins, le programme a réussi à augmenter le nombre d'étudiant(e)s brésilien(ne)s de l'enseignement supérieur qui étudient à l'étranger (**figure 20.5**). Certains éléments indiquent que le programme a renforcé la collaboration internationale entre les chercheurs pour les publications et les partenariats entre les établissements d'enseignement supérieur brésiliens et étrangers, bien qu'une grande partie de ces résultats puisse être due aux bourses accordées aux étudiant(e)s en master et en doctorat (Manços et Coelho, 2017).

FIGURE 20.5 :
Un programme de bourses parrainé par le gouvernement a permis d'augmenter le nombre d'étudiant(e)s étrangers(ères) en provenance du Brésil
Nombre d'étudiant(e)s étrangers(ères) de l'enseignement supérieur en provenance du Brésil, 2000-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig20_5_
Source : Base de données de l'ISU.

FOCUS 20.1 : QUE RÉVÈLENT LES RECHERCHES EN LIGNE SUR L'INTÉRÊT POUR LES BOURSES INTERNATIONALES ?

De plus en plus de personnes utilisent Internet pour un nombre croissant d'activités, y compris celles liées au travail et à l'éducation. En conséquence, les données recueillies sur ces activités permettent de mieux comprendre la situation. Par exemple, l'augmentation et la diminution du nombre de personnes effectuant des recherches en ligne sur les symptômes de la grippe pourraient permettre de suivre l'évolution de l'incidence de la grippe. Ce postulat a donné lieu à des centaines d'études utilisant les seules données de Google Trends (Jun et al., 2018), une source de données parmi d'autres. Des études ont utilisé diverses formes de données en ligne ou de données de téléphonie mobile, notamment pour estimer des indicateurs macroéconomiques (Narita et Yin, 2018) ou des estimations de l'analphabétisme dans de petites zones au Sénégal (Schmid et al., 2017). Le Rapport sur le développement dans le monde 2021, qui se concentre sur les données, appelle à l'utilisation de sources de données alternatives pour surveiller la santé publique, cibler les ressources et la prestation de services, analyser les informations non collectées par le gouvernement (telles que l'accès aux services financiers) et demander des comptes aux gouvernements, tout en notant plus précisément les limites en termes de représentativité et les risques de discrimination et de manipulation.

Malgré la prolifération des recherches de cette nature explorant les questions liées au développement international et à la migration, pratiquement aucune de ces études ne se concentre sur la migration des étudiant(e)s et aucune sur les bourses d'études internationales ou les boursiers. Il s'agit là d'une occasion manquée de se faire une idée de l'intérêt que suscitent les bourses internationales dans le monde.

> “Le suivi des bourses souffre d'un manque de données solides”

Le suivi des bourses d'études souffre d'un manque de données solides. Il n'y a pas de consensus sur la manière de fournir des informations normalisées, transparentes et complètes sur le nombre de bourses internationales disponibles pour les étudiant(e)s des pays à revenu faible et intermédiaire. En l'absence de telles données standard, l'équipe du Rapport GEM a mené une recherche expérimentale, tout en accordant une attention particulière à la méthodologie, à l'analyse et à l'interprétation.

La première étape de l'identification d'une opportunité de bourse à l'étranger est souvent une recherche en ligne, en utilisant des moteurs de recherche généraux tels que Google ou Baidu ; leurs recherches sont fortement corrélées en Chine, bien que Baidu représente un volume beaucoup plus important (Vaughan et Chen, 2015). Les plateformes spécialisées dans les bourses d'études constituent une alternative ou un outil complémentaire pour certains étudiant(e)s, tandis que d'autres s'appuient sur des sources d'information peu techniques, telles que le bouche-à-oreille. Néanmoins, les modèles de recherche en ligne d'opportunités de bourses d'études internationales à l'aide de moteurs de recherche généraux peuvent dévoiler de grandes tendances.

L'équipe chargée du rapport a analysé le volume des recherches liées aux bourses d'études internationales sur le moteur de recherche Google. Les tendances en matière de recherche pour des mots clés donnés sont accessibles au public via le portail Google Trends. Ce que Google fournit, ce n'est pas le nombre absolu de recherches, mais l'intérêt des recherches par rapport à un point de référence. Pour l'analyse des tendances, le point de référence (ramené à une valeur d'indice de 100) est le nombre le plus élevé de recherches quotidiennes au cours de la période en question. Pour les comparaisons entre termes de recherche, le point de référence est le plus élevé d'entre eux.

La facilité d'accès et la part importante de Google sur le marché de la recherche en ligne sont des avantages généraux qui expliquent la popularité de ces données. Toutefois, la part de marché et la représentativité varient considérablement d'un pays à l'autre. Bien que les recherches effectuées dans d'autres langues soient en principe couvertes, dans la pratique, seules les recherches en langue anglaise fournissent un échantillon de taille suffisante pour l'analyse de nombreux termes de recherche. De plus, les données sous-jacentes sont propriétaires et les choix méthodologiques sont opaques. La manière dont les données sont extraites et interprétées doit faire l'objet d'une attention particulière.

Certains modèles sont prévisibles. Par exemple, les étudiant(e)s reçoivent leurs notes et les diplômes dont ils ont besoin pour demander des bourses à des moments précis. La plupart des bourses ont une date limite de dépôt. Même si le calendrier exact de ces marqueurs diffère d'un pays à l'autre, voire d'une institution à l'autre, on peut s'attendre à un schéma saisonnier qui se répète chaque année académique. En 2020 et 2021, cependant, on peut s'attendre à une baisse prononcée, les possibilités de voyage étant réduites par la pandémie de COVID-19. Il est également reconnu que la mobilité internationale des étudiant(e)s est influencée par la proximité historique, culturelle et surtout linguistique. Par conséquent, on peut supposer que l'intérêt pour les bourses d'études au Royaume-Uni est plus élevé dans un pays africain anglophone que dans son voisin francophone, par exemple.

En effet, les pays africains où les « bourses internationales pour le Royaume-Uni » ont eu la valeur d'indice la plus élevée au cours des cinq dernières années sont le Ghana, le Kenya, le Nigeria, l'Afrique du Sud et l'Ouganda. En revanche, le terme équivalent français « bourse en France » a suscité le plus d'intérêt au Bénin, au Cameroun, au Congo, en Côte d'Ivoire, à Madagascar et au Sénégal. L'activité de recherche pour la bourse Chevening, basée au Royaume-Uni, connaît une période d'intérêt prononcé, de juin à octobre environ, et chute brutalement début novembre, après la date limite de dépôt des candidatures.

Malgré ces signes indiquant que l'analyse des moteurs de recherche peut être prometteuse, il y a plusieurs mises en garde. Les données de Google Trends sont elles-mêmes trop fluctuantes (Fenga, 2020). Par exemple, des recherches identiques pour la même période

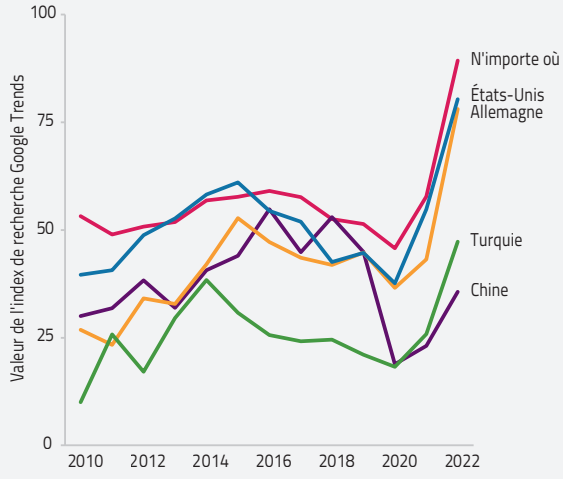
passée ne donnent pas des résultats identiques lorsqu'elles sont effectuées à des jours différents (Cebrián et Domenech, 2022). En effet, Google Trends utilise un échantillon aléatoire d'adresses IP (Böhme, 2020). Si cette variation peut être suffisamment importante pour rendre l'analyse des tendances peu fiable à court terme (Behnen et al., 2020), il est peu probable qu'elle influe sur les résultats de l'étude des grandes tendances sur plusieurs mois et années. Tous les chiffres indiquent les valeurs moyennes de l'index de recherche sur plusieurs requêtes.

Plus problématique, il a été observé que des termes de recherche sans aucun rapport entre eux présentent des tendances communes dans les données de Google Trends (Bokelmann et Lessmann, 2019), ce qui suggère des schémas erronés dus à des changements dans le volume de recherche global ou à des changements méthodologiques. Ce phénomène aurait été le plus marqué dans les années 2000, lorsque le service était relativement nouveau et le marché de la recherche en ligne plus dynamique. Pour cette raison, l'analyse se limite à la période écoulée depuis 2010.

Les tendances ont été analysées pour le terme de recherche générique « bourses d'études internationales » ainsi que pour les bourses d'études aux États-Unis, en Allemagne, principale destination européenne non anglophone, et dans des destinations émergentes telles que la Chine et la Turquie (reflétant le nom du pays à l'époque, avant son changement officiel en Türkiye). Chaque série est normalisée indépendamment, ce qui signifie que les valeurs ne sont pas directement comparables entre les séries. En particulier, il serait erroné d'interpréter les graphiques comme montrant le même nombre de recherches, alors que, par exemple, les recherches pour la Turquie étaient environ deux fois moins nombreuses que les recherches pour les États-Unis. À la même échelle, les recherches portant sur des destinations différentes sont 10 fois plus nombreuses que celles portant sur les États-Unis et 100 fois plus nombreuses que celles portant sur la Turquie en tant que destination d'études.

Pour la recherche générique, on observe une longue période de stabilité entre 2010 et 19, suivie d'une baisse visible, quoique modérée, au début de 2020 en réponse à l'incertitude liée à la COVID-19 et aux restrictions de voyage, et d'une forte augmentation par la suite, dépassant même les niveaux d'avant la pandémie. Toutefois, les données les plus récentes sont difficiles à interpréter en raison des changements intervenus dans la collecte des données par Google au début de l'année 2022 (**figure 20.6**).

FIGURE 20.6 :
Depuis le début de la pandémie, l'intérêt des internautes pour les bourses d'études internationales a fortement augmenté
Index de recherche normalisé de Google Trends pour les termes « bourses d'études internationales » (n'importe où) ou « bourses d'études internationales <pays> », 2010-22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig20_6_
Remarque : La valeur de l'indice est la moyenne annuelle des valeurs mensuelles.
Source : Analyse de Google Trends par l'équipe du Rapport GEM .

Pour les bourses d'études vers les États-Unis, une précédente tendance à la hausse s'est inversée suite à l'élection de Donald Trump à la présidence américaine en 2016. Cela correspond aux données officielles sur les nouvelles inscriptions d'étudiant(e)s internationaux(les), qui ont augmenté de 50 %, passant d'environ 200 000 en 2009/10 à 300 000 en 2015/16, mais ont ensuite régulièrement diminué de 10 % au total jusqu'à l'année universitaire qui a débuté à l'automne 2019 (OpenDoors, 2023). Les recherches de bourses d'études en Turquie ont augmenté rapidement entre 2010 et 2014, mais ont diminué de manière relativement constante jusqu'en 2020, avant de repartir à la hausse en 2020-21. Les recherches sur la Chine ne se sont pas remises du déclin dû à la pandémie jusqu'à présent, contrairement aux destinations traditionnelles.

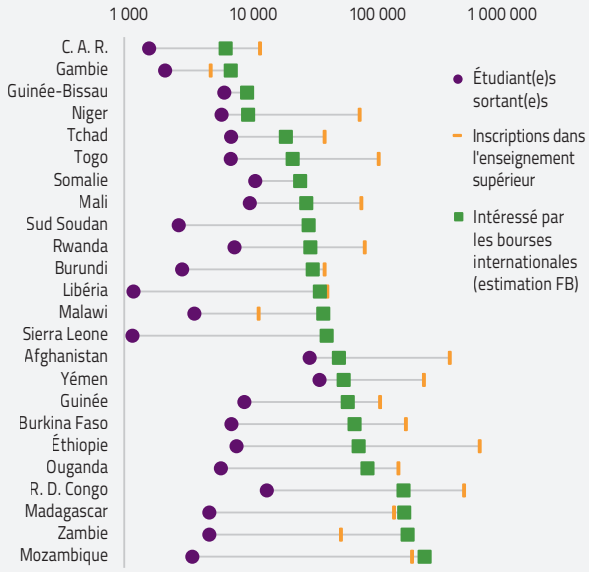
> Une alternative à l'analyse des termes de recherche consiste à examiner la manière dont les algorithmes publicitaires classent les internautes

Une alternative à l'analyse des termes de recherche consiste à examiner comment les algorithmes publicitaires classent les internautes (Zagheni et al., 2017). Le gestionnaire de publicité de Facebook a été développé pour améliorer la précision du ciblage de l'audience. Il peut afficher une estimation du nombre de personnes répondant à certains critères explicitement déclarés par les utilisateurs de Facebook (tels que le fait d'avoir entre 18 et 24 ans et d'être diplômé de l'enseignement secondaire supérieur) en combinaison avec des classifications déduites par Facebook à partir de leurs activités et interactions sur Internet, telles que l'intérêt pour un certain sujet (par exemple, les bourses d'études internationales).

Une étude validant les données de Facebook par rapport aux résultats d'une enquête en ligne auprès de répondants recrutés par le biais de publicités ciblées sur Facebook a révélé une bonne précision globale de la classification démographique (Grow et al., 2022). Toutefois, le groupe d'âge des 18-24 ans a été relativement souvent mal classé, peut-être parce que les répondants s'étaient déclarés plus âgés au moment de leur inscription initiale sur la plateforme. En ce qui concerne les intérêts déduits, l'algorithme sous-jacent est propriétaire et non transparent. Les estimations qui en résultent ne peuvent donc pas être prises pour argent comptant. Toutefois, le fait que l'incertitude soit reconnue et qu'une fourchette soit fournie accroît la crédibilité.

Compte tenu de ces réserves, les estimations de Facebook concernant les jeunes de 18 à 24 ans titulaires d'un diplôme du deuxième cycle de l'enseignement secondaire et intéressés par les bourses d'études internationales sont présentées dans différents pays, parallèlement au nombre de jeunes inscrits dans l'enseignement supérieur ou étudiant à l'étranger. En supposant que les estimations sont du bon ordre de grandeur, deux conclusions peuvent être tirées. D'une part, seule une petite fraction de tous les étudiant(e)s, et encore moins de diplômés de l'enseignement secondaire supérieur, dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, manifestent un intérêt pour les bourses d'études internationales dans leur comportement en ligne. D'autre part, bien qu'il s'agisse d'un groupe relativement restreint, le nombre de personnes intéressées dépasse de loin le nombre de bourses disponibles. Le Rapport GEM de 2020 estime que les 50 principaux fournisseurs de bourses d'études n'ont offert qu'environ 30 000 nouvelles bourses en 2019 ; pourtant, rien qu'en Ouganda, près de 100 000 jeunes ont été considérés comme « intéressés » par une bourse d'études (**figure 20.7**).

FIGURE 20.7 :
Le nombre d'utilisateurs de Facebook intéressés par les bourses d'études internationales est généralement bien supérieur au nombre d'étudiant(e)s déjà partis à l'étranger
Estimation par Facebook Ad Manager de la « taille de l'audience » (nombre d'utilisateurs de Facebook) âgée de 18 à 24 ans ayant terminé leurs études secondaires supérieures et ayant un intérêt présumé pour les bourses d'études internationales, 2023



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig20_7_
Remarque : L'échelle de l'axe horizontal est logarithmique.
Source : Facebook Ad Manager, 2023.

Afin de respecter la confidentialité et la taille de l'échantillon, ni Google ni Facebook ne publient d'estimations trop faibles. Sur Google Trends, l'index de recherche pour un mot-clé donné et un pays correspondant n'est pas publié si le nombre de recherches est inférieur à un certain seuil. Les données publicitaires de Facebook ne fournissent pas d'estimations pour les audiences inférieures à

1 000 personnes, ce qui empêche de les utiliser pour rechercher des boursiers originaires de pays spécifiques (Fatehkia et al., 2022).

Plus problématique encore, les données sur le comportement en ligne sont presque toutes propriétaires. Certaines données sont mises à la disposition du public, d'autres font l'objet de demandes ad hoc et d'autres encore sont disponibles commercialement à des fins de marketing. En tout état de cause, la disponibilité des données est laissée à la discrétion des entreprises qui les possèdent. Les données elles-mêmes sont, au mieux, calibrées en interne, mais il n'y a pas de validation extérieure, du moins aucune qui soit accessible au public. On ne peut que supposer, sans en avoir la certitude, qu'une augmentation des recherches en ligne pour le terme « bourses d'études au Royaume-Uni » indique une augmentation de l'intérêt réel. On en sait encore moins sur l'augmentation des demandes de bourses d'études. La recherche universitaire suggère que l'intention de migrer à l'international a une incidence sur la migration en général, bien qu'il s'agisse d'une interaction complexe avec divers facteurs tels que les opportunités, le capital social, les compétences et les informations qui varient d'un individu à l'autre (Wanner, 2021). Cette analyse expérimentale n'essaie pas de prédire la mobilité réelle des bourses d'études. Les sources de données non traditionnelles sont prometteuses lorsque les données officielles ne sont pas disponibles. Cependant, de nombreux obstacles empêchent d'obtenir des estimations satisfaisantes à partir de Google Trends (Leysen et Verhaeghe, 2022). L'analyse présentée ici ne fait qu'effleurer la surface, et il convient de noter les limites, telles que les résultats reposant sur la sélection d'un terme de recherche exact.



Enseignant dans l'État mexicain de Jalisco.

Crédit : UNICEF/UNI177022/Richter*

MESSAGES CLÉS

Les progrès en matière d'augmentation de la proportion d'enseignant(e)s qualifié(e)s ont été inégaux selon les régions et les niveaux d'éducation entre 2015 et 2020. La plus grande amélioration a eu lieu en Afrique subsaharienne, où la proportion d'enseignant(e)s qualifié(e)s est passée de 53 % à 60 % dans l'enseignement à la maternelle et de 59 % à 65 % dans l'enseignement secondaire supérieur. Néanmoins, la région est encore loin d'atteindre les objectifs fixés pour 2030.

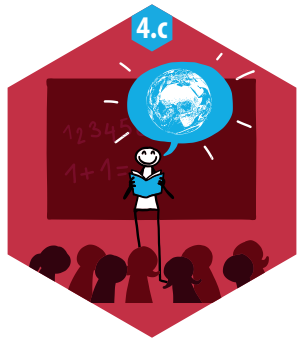
Les enseignant(e)s sont souvent qualifié(e)s mais non formé(e)s ou formés mais non qualifiés. Au Liban, 77 % des enseignant(e)s du primaire possèdent les qualifications académiques minimales requises, mais seulement 23 % ont la formation pédagogique minimale.

Les efforts visant à accroître l'offre d'enseignant(e)s qualifié(e)s doivent tenir compte de la déperdition des enseignant(e)s, qui varie considérablement d'un pays à l'autre et d'un niveau d'éducation à l'autre. En Éthiopie, le taux d'attrition des enseignant(e)s du primaire est passé de 5 % en 2015 à moins de 2 %, l'objectif fixé pour 2020.

Dans les pays à revenu élevé, les enseignant(e)s sont généralement moins bien payés que les travailleurs ayant un niveau d'éducation similaire dans d'autres secteurs. Les salaires des enseignant(e)s du primaire en République tchèque ont augmenté de plus de 50 % entre 2010 et 2020, mais les enseignant(e)s gagnent toujours 26 % de moins que les autres travailleurs de l'enseignement supérieur.

De nombreux pays sont confrontés à une pénurie d'enseignant(e)s en sciences et en mathématiques, car peu d'entre eux entrent dans la profession et encore moins y restent. Aux États-Unis, plus de 30 000 postes de professeurs de physique étaient vacants en 2019. Les politiques visant à encourager le recrutement, la formation et le maintien des enseignant(e)s dans ces disciplines comprennent des primes à la signature, des compléments de salaire et le ciblage des diplômés ou des professionnels qui n'ont pas de carrière dans l'enseignement.

CHAPITRE 21



CIBLE 4.c

Corps enseignant

D'ici à 2030, accroître substantiellement l'offre d'enseignant(e)s qualifié(e)s, notamment par le biais de la coopération internationale pour la formation des enseignant(e)s dans les pays en développement, en particulier les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement

INDICATEUR GLOBAL

4.c.1 *- Proportion d'enseignant(e)s possédant les qualifications minimales requises, par niveau d'éducation*

INDICATEURS THÉMATIQUES

4.c.2 *- Taux d'encadrement des élèves par niveau d'éducation*

4.c.3 *- Pourcentage d'enseignant(e)s qualifié(e)s selon les normes nationales par niveau et type d'établissement*

4.c.4 *- Taux d'encadrement par niveau d'éducation*

4.c.5 *- Salaire moyen des enseignant(e)s par rapport à d'autres professions exigeant un niveau de qualification comparable*

4.c.6 *- Taux d'attrition des enseignant(e)s par niveau d'éducation*

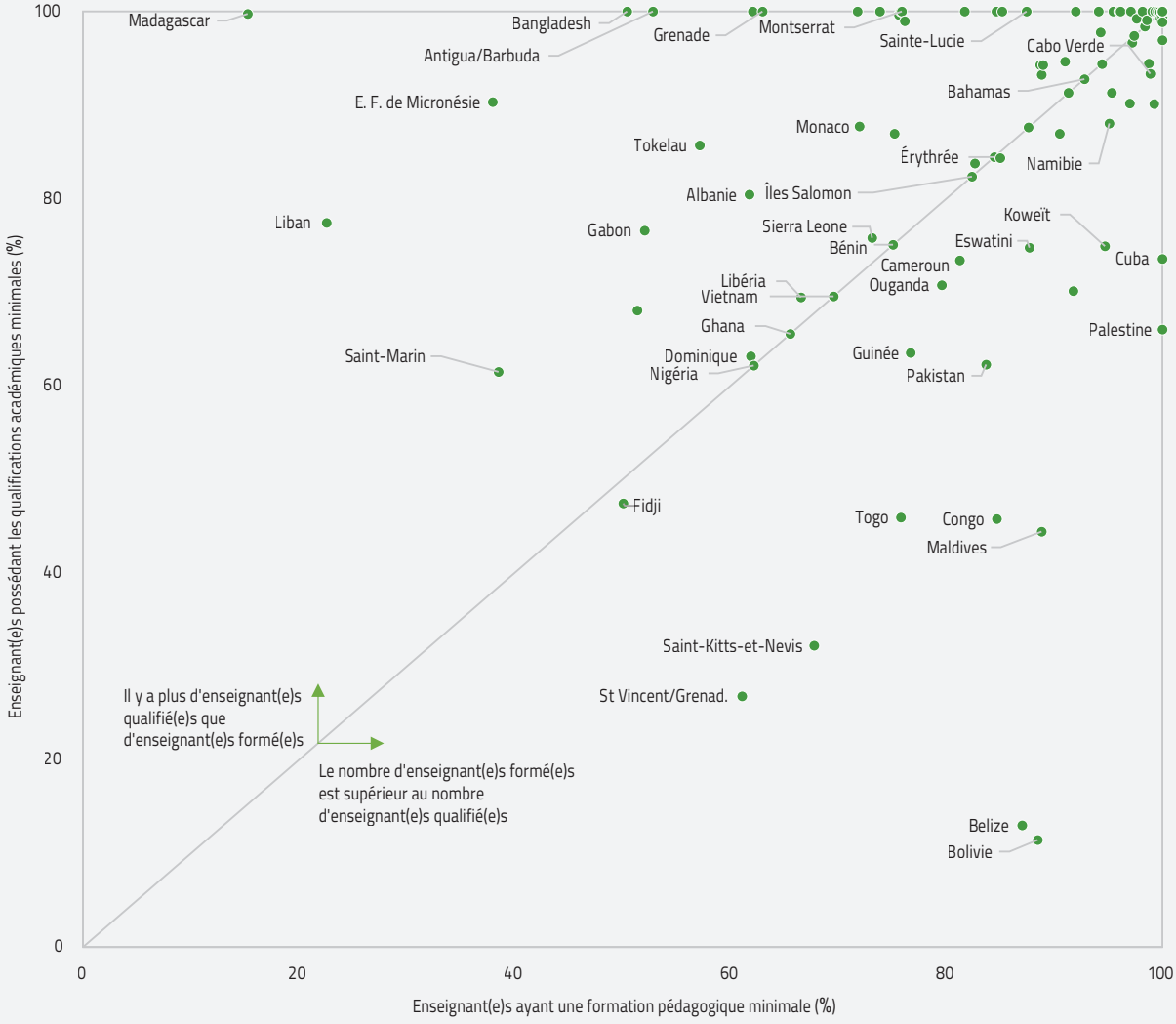
4.c.7 *- Pourcentage d'enseignant(e)s ayant bénéficié d'une formation continue au cours des 12 derniers mois, par type de formation*

La cible 4.c de l'ODD souligne l'importance de la qualité des enseignant(e)s en faisant référence à l'offre d'enseignant(e)s qualifié(e)s. Mais même s'il existe des définitions claires sur le papier, il n'y a pas de consensus sur ce qu'est un enseignant « qualifié ». Certains entendent le terme « qualifié » en termes de qualifications académiques, tandis que d'autres se concentrent sur les exigences en matière de formation. L'objectif couvre ces deux aspects. L'indicateur global 4.c.1 - la proportion d'enseignant(e)s « disposant des qualifications minimales requises » - mesure la proportion d'enseignant(e)s disposant au minimum de la formation pédagogique organisée requise pour enseigner au niveau concerné dans chaque pays. Il est complété par l'indicateur thématique 4.c.3 - le pourcentage d'enseignant(e)s « qualifié(e)s selon les normes nationales », qui mesure la proportion d'enseignant(e)s possédant au moins les qualifications académiques minimales requises.

> « Même s'il existe des définitions claires sur le papier, il n'y a pas de consensus sur ce qu'est un enseignant « qualifié » »

Les enseignant(e)s sont souvent qualifié(e)s mais non formé(e)s, ou bien ils(elles) sont formé(e)s mais non qualifié(e)s (**figure 21.1**). Au Liban, par exemple, 77 % des enseignant(e)s du primaire ont les

FIGURE 21.1 :
Les enseignant(e)s sont souvent qualifié(e)s mais non formé(e)s, ou formé(e)s mais non qualifié(e)s
Part des enseignant(e)s ayant au moins les qualifications académiques minimales et la formation pédagogique minimale requises pour enseigner dans l'enseignement primaire, 2017-22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig21_1_
Source : Base de données de l'ISU.

qualifications académiques minimales requises, mais seulement 23 % ont la formation pédagogique minimale. Il est impossible d'interpréter ces statistiques sans connaître les qualifications minimales requises en matière d'éducation et de formation dans chaque pays. En Uruguay, un enseignant doit être titulaire d'une licence pour enseigner dans une école primaire, tandis qu'en Inde, un certificat d'études secondaires supérieures suffit. Les comparaisons entre les exigences de formation sont sans doute encore plus difficiles, car il n'existe pas de classification internationale commune pour les programmes de formation. Ce qui est encore plus déroutant, c'est que dans certains pays, les qualifications et la formation sont considérées comme une seule et même chose, ce qui conduit de nombreux pays à indiquer le même chiffre pour les deux indicateurs.

L'UNESCO prend des mesures pour améliorer la collecte de données sur les enseignant(e)s. En 2019, la Conférence générale de l'UNESCO a approuvé l'élaboration d'une classification internationale type des programmes de formation des enseignant(e)s (CITE-T) pour soutenir le suivi de la cible 4.c de l'ODD. La CITE-T est un cadre permettant d'assembler, de compiler et d'analyser des statistiques comparables d'un pays à l'autre sur les programmes des enseignant(e)s (UNESCO, 2021). L'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) a également commencé à recueillir des informations auprès des pays sur les qualifications et formations minimales requises pour enseigner à chaque niveau d'enseignement.

ENCADRÉ 21.1 :

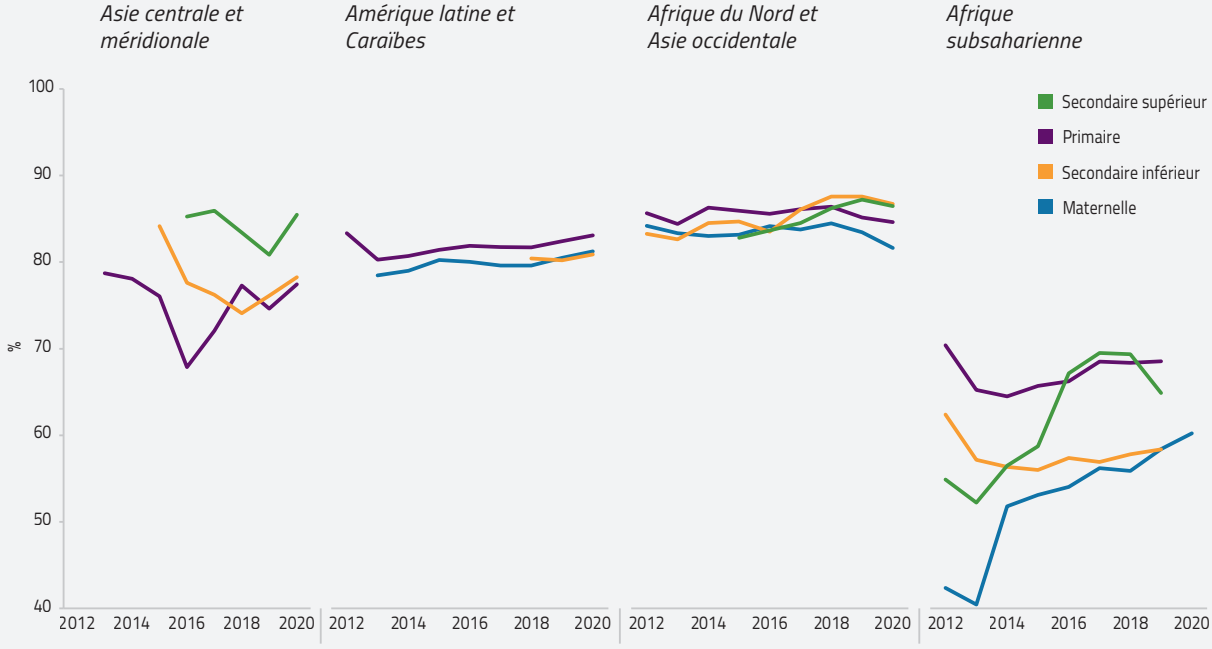
Progrès réalisés depuis 2015 : indicateur 4.c.1 des ODD

Les progrès dans l'augmentation de la proportion d'enseignant(e)s possédant les qualifications minimales requises - ou, plus précisément, ayant reçu au moins la formation pédagogique minimale organisée avant et en cours d'emploi - ont été inégaux et limités selon les régions et les niveaux d'enseignement (**figure 21.2**). Dans la mesure où des comparaisons peuvent être faites avec les données disponibles, les plus fortes augmentations depuis 2015 ont eu lieu en Afrique subsaharienne, bien que la région reste à la traîne par rapport à toutes les autres à tous les niveaux d'éducation. Au niveau de la maternelle, où le point de départ était le plus bas, la part est passée de 53 % en 2015 à 60 % en 2020. Dans l'enseignement secondaire supérieur, la proportion est passée de 59 % à 65 %. Les pays de la région sont également loin d'atteindre leurs objectifs nationaux pour 2030, à savoir 84 % pour l'enseignement en maternelle, 92 % pour l'enseignement primaire et le premier cycle de l'enseignement secondaire, et 89 % pour le deuxième cycle de l'enseignement secondaire.

FIGURE 21.2 :

Les progrès réalisés depuis 2015 ont été limités dans toutes les régions et à tous les niveaux d'éducation

Proportion d'enseignant(e)s possédant les qualifications minimales requises, par région et par niveau d'éducation, 2012-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig21_2_

Source : Base de données de l'ISU.

L'attrition doit être examinée dans le contexte des efforts visant à accroître l'offre d'enseignant(e)s qualifié(e)s. Aux États-Unis, par exemple, l'attrition représente environ 90 % de la demande annuelle d'enseignant(e)s (Carver-Thomas et Darling-Hammond, 2017). L'attrition est également liée à la pénurie d'enseignant(e)s, qui est un problème croissant non seulement en Amérique du Nord (Garcia et Weiss, 2019), mais aussi en Europe (Albert et al., 2022) et dans d'autres pays à revenu élevé (Welch, 2022). Si l'on peut s'attendre à un certain niveau d'attrition volontaire et involontaire, une attrition excessive gaspille les ressources et peut gravement perturber les systèmes éducatifs.

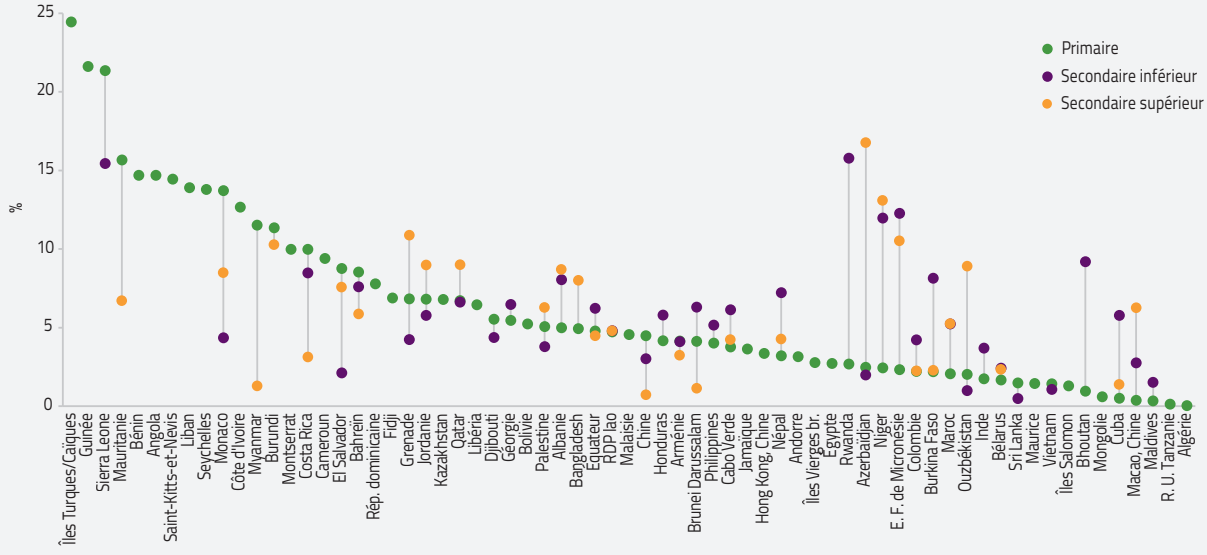
L'indicateur 4.c.6 estime les taux d'attrition en prenant en compte les données de l'année en cours sur le nombre total d'enseignant(e)s et de nouveaux enseignant(e)s et les données de l'année précédente sur le nombre total d'enseignant(e)s. Bien que les données soient fragmentaires, les résultats soulignent que les taux d'attrition varient considérablement d'un pays à l'autre et d'un niveau d'éducation à l'autre (**figure 21.3**). Par exemple, le taux d'attrition des enseignant(e)s dans l'enseignement secondaire inférieur est d'environ 15 % au Rwanda et en Sierra Leone, mais il est de 21 % en Sierra Leone et de 3 % au Rwanda dans l'enseignement primaire.

Il est difficile de mesurer l'attrition et l'interprétation des données de l'indicateur 4.c.6 présente des limites. Tout d'abord, elle ne fait pas de distinction entre les départs permanents et les départs temporaires, par exemple en cas de congé de maternité ou de maladie. Deuxièmement, elle considère chaque niveau d'éducation séparément, et ne peut donc pas être utilisé pour estimer l'attrition au niveau du système. En Lituanie, par exemple, le taux de départ des enseignant(e)s du système éducatif (de l'enseignement à la maternelle au deuxième cycle de l'enseignement secondaire) était de 4 % en 2016, mais variait de 0,8 % dans le primaire à près de 8 % dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire (OCDE, 2021a). Les enseignant(e)s qui passent d'un niveau à l'autre sont considérés comme des « sortants » d'un niveau et des « nouveaux entrants » d'un autre. Le passage d'un niveau à l'autre est courant dans certains pays, en particulier lorsque plusieurs niveaux sont intégrés dans une structure unique, comme c'est le cas pour l'enseignement primaire et le premier cycle de l'enseignement secondaire en Finlande (OCDE, 2021a). Troisièmement, elle utilise des effectifs – le nombre total d'enseignant(e)s – plutôt que des équivalents temps plein, de sorte qu'elle comptabilise de la même manière les enseignant(e)s à temps plein et à temps partiel et ne tient pas compte des changements dans l'intensité du travail. En Norvège, le taux d'attrition des enseignant(e)s dans l'enseignement primaire en 2016 était de 12 % si l'on utilise les effectifs, mais de 8 % si l'on utilise les équivalents temps plein, ce qui laisse supposer que de nombreux sortants travaillaient à temps partiel (OCDE, 2021a).

> « Il est important de distinguer l'attrition involontaire - retraite et maladie - de l'attrition volontaire, qui peut être le signe de mauvaises conditions de travail ou d'autres facteurs dissuasifs »

Les politiques visant à remédier aux taux d'attrition doivent également prendre en compte les raisons de l'attrition. Au minimum, il est important de distinguer l'attrition involontaire - retraite

FIGURE 21.3 :
L'attrition des enseignant(e)s varie considérablement d'un pays à l'autre et d'un niveau d'éducation à l'autre
Taux de départs d'enseignant(e)s dans l'enseignement primaire, secondaire inférieur et secondaire supérieur, 2015-22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig21_3_
Source : Base de données de l'ISU.

et maladie - de l'attrition volontaire, qui peut être le signe de mauvaises conditions de travail ou d'autres facteurs dissuasifs. Les données d'une enquête de l'OCDE portant sur 13 pays à revenu moyen supérieur et élevé montrent que la déperdition d'enseignant(e)s diminue en moyenne de 2 points de pourcentage lorsqu'on exclut les enseignant(e)s qui partent à la retraite (OCDE, 2021a). Enfin, l'analyse des niveaux nationaux d'attrition peut masquer d'importants problèmes de distribution au sein des pays (**encadré 21.2**). Et même si un système a des taux d'attrition faibles dans l'ensemble, il peut y avoir des pénuries importantes d'enseignant(e)s dans des domaines spécifiques, tels que les sciences et les mathématiques (**focus 21.1**).

ENCADRÉ 21.2 :

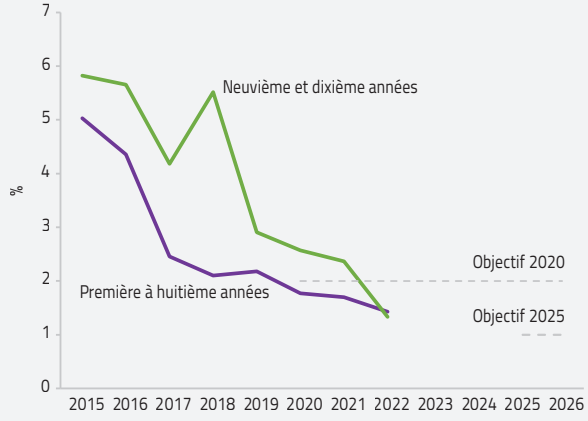
L'Éthiopie s'est fixé des objectifs ambitieux en matière d'attrition des enseignant(e)s

Au cours de la dernière décennie, l'Éthiopie s'est fixé deux objectifs ambitieux pour réduire les taux d'attrition des enseignant(e)s. Dans son plan de développement du secteur de l'éducation 2016–20 (ESDP V), l'Éthiopie s'est fixé pour objectif de réduire l'attrition à 2 % d'ici 2020, puis à 1 % d'ici 2025 dans le plan suivant (EDSP VI) (Ministère de l'éducation de l'Éthiopie, 2015a ; 2021a). La réalisation de ces objectifs fait l'objet d'un suivi annuel par le biais du système d'information sur la gestion de l'éducation, qui ventile les données par région, par sexe, par niveau d'éducation et par motif d'abandon. Entre 2015 et 2022, les taux d'attrition ont considérablement diminué dans l'enseignement primaire et secondaire, bien que seul l'enseignement primaire ait atteint l'objectif de 2 % fixé pour 2020. Les deux niveaux sont en bonne voie pour atteindre l'objectif de 2025 (**figure 21.4**).

Mais les taux varient considérablement à l'intérieur du pays en ce qui concerne l'enseignement primaire, allant de près de 4 % dans le Harari à moins de 0,5 % dans l'Amhara. Les taux varient également en fonction du sexe, en particulier au niveau secondaire. En 2022, le taux d'attrition des enseignantes (2,4 %) était plus de deux fois supérieur à celui des enseignants (1,1 %). Cette situation est préoccupante étant donné que les enseignantes sont déjà minoritaires à ce niveau d'enseignement, puisqu'elles ne représentent que 20 % du corps enseignant (Ministère de l'éducation de l'Éthiopie, 2022).

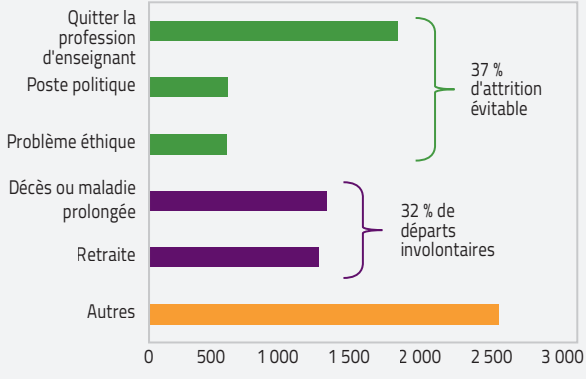
Pour concevoir des politiques visant à réduire l'attrition, il faut comprendre les raisons pour lesquelles les enseignant(e)s quittent l'école. En 2022, 37 % des enseignant(e)s du primaire qui ont quitté leur poste l'ont fait pour des raisons que l'on peut qualifier d'évitables du point de vue des politiques publiques, à savoir « quitter la profession d'enseignant », « poste politique » ou « problème éthique ». Les départs pour raisons involontaires – retraite, décès ou maladie prolongée – représentaient 32 % des départs (**figure 21.5**). Les proportions sont très similaires au niveau secondaire.

FIGURE 21.4 :
Les taux d'attrition en Éthiopie sont en baisse et en passe d'atteindre l'objectif de 2025
Taux d'attrition des enseignant(e)s, première à huitième année et neuvième et dixième année, Éthiopie, 2015-22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig21_4_
Source : Ministère de l'éducation de l'Éthiopie, diverses éditions du résumé annuel des statistiques de l'éducation.

FIGURE 21.5 :
La principale raison de l'attrition des enseignant(e)s est l'abandon de la profession d'enseignant
Répartition des départs d'enseignant(e)s de la première à la huitième année d'études par motif de départ, Éthiopie, 2022



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig21_5_
Source : Ministère de l'éducation de l'Éthiopie (2022).

Différents facteurs influencent la décision des enseignant(e)s d'entrer dans la profession et d'y rester. L'indicateur 4.c.5 vise à saisir l'un de ces facteurs en mesurant le « salaire moyen des enseignant(e)s par rapport à d'autres professions exigeant un niveau de qualification comparable » - une approximation de l'attrait de la profession d'enseignant.

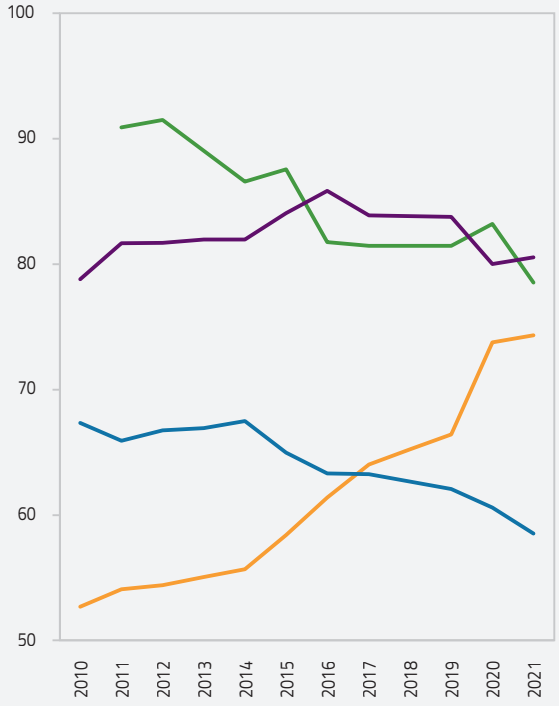
> Dans les pays à revenu élevé, les enseignant(e)s sont généralement moins bien payés que les travailleurs ayant un niveau d'éducation similaire dans d'autres secteurs

Dans les pays à revenu élevé, les enseignant(e)s sont généralement moins bien payés que les travailleurs ayant un niveau d'éducation similaire dans d'autres secteurs. En Suède, par exemple, les enseignant(e)s du primaire gagneront 20 % de moins que les travailleurs diplômés de l'enseignement supérieur en 2020. Cette part est restée relativement stable au cours de la dernière décennie, bien que les salaires des enseignant(e)s aient augmenté de plus de 20 % au cours de la même période (**figure 21.6**). En République tchèque, les salaires des enseignant(e)s du primaire ont augmenté de plus de 50 % entre 2010 et 2020, comblant quelque peu l'écart avec les salaires des autres travailleurs de l'enseignement supérieur, de 53 % en 2010 à 74 % en 2020. Le département tchèque de l'éducation, des soins de santé, de la culture et des statistiques de sécurité sociale souligne que les augmentations de salaire des enseignant(e)s sont devenues plus dynamiques depuis 2019 et que les écarts de rémunération varient en fonction de l'âge – les enseignant(e)s plus âgé(e)s ont bénéficié d'augmentations de salaire plus importantes – et de la région – à Prague, les enseignant(e)s gagnent 93 % du salaire moyen brut de la ville (Ribas, 2020).

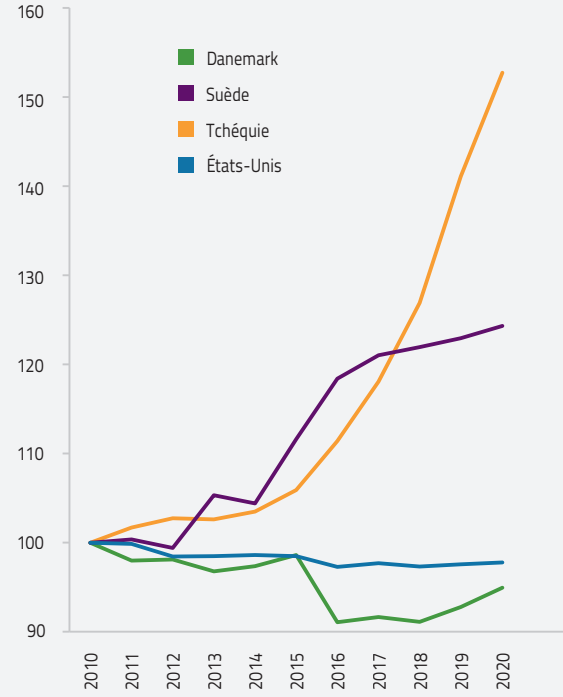
Dans les pays à revenu faible et intermédiaire, les valeurs rapportées pour cet indicateur montrent que les enseignant(e)s sont plus susceptibles de percevoir des salaires plus élevés que les autres professionnels. Cependant, des problèmes de mesure - notamment des marchés du travail formels peu développés et des revenus non saisis - peuvent obscurcir les comparaisons (UNESCO, 2021). D'autres facteurs démographiques et sociaux peuvent également influencer l'interprétation de cet indicateur. Une étude portant sur 15 pays d'Afrique subsaharienne a révélé que les enseignant(e)s gagnaient plus que les autres travailleurs dans 10 pays, mais qu'après contrôle de l'éducation, de l'âge, du sexe et du lieu de travail, les enseignant(e)s ne bénéficiaient d'une prime que dans

FIGURE 21.6 :
L'évolution des salaires des enseignant(e)s ne reflète pas toujours celle des autres professions

a. Salaire des enseignant(e)s du primaire en tant que part du salaire moyen des travailleurs de l'enseignement supérieur, 2010–21



b.Indice de variation des salaires des enseignants du primaire (2010=100)



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig21.6_
Source : Base de données de l'OCDE, diverses éditions de Regards sur l'éducation.

5 pays et avaient des salaires inférieurs dans 7 pays (Evans et al., 2022). Un examen plus récent des salaires des enseignant(e)s en Afrique subsaharienne met en évidence les lacunes des arguments et des données qui indiquent que les enseignant(e)s sont relativement bien payés dans la région. Les préoccupations concernent notamment la non-différenciation des salaires des enseignant(e)s par type de contrat ou par type d'établissement, la faible taille des échantillons et les travailleurs considérés comme des « travailleurs à salaire comparable » (Bennell, 2023).

FOCUS 21.1 : LE NOMBRE D'ENSEIGNANT(E)S EN STIM EST INSUFFISANT

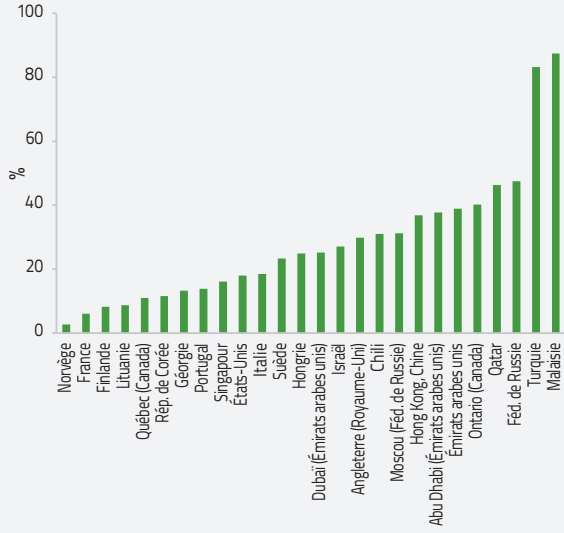
Parmi les spécialités d'enseignement, les sciences, les technologies, l'ingénierie et les mathématiques (STIM) sont les plus touchées par le manque de personnel. L'une des raisons est qu'il n'y a pas assez de personnes qui entrent dans la profession. En Angleterre, au Royaume-Uni, l'entrée dans la formation initiale des enseignant(e)s ne représente que 17 % de l'objectif fixé pour la physique et 30 % pour l'informatique (Royaume-Uni, Ministère de l'éducation, 2023). Aux États-Unis, il y avait plus de 30 000 postes vacants de professeurs de physique en 2019, mais seulement 6 000 étudiant(e)s en physique (Foresman, 2019).

Un autre problème est que les enseignant(e)s sont encore moins nombreux à rester dans les disciplines concernées. Les taux de rotation dans les STIM sont systématiquement les plus élevés, y compris par rapport à d'autres disciplines en pénurie telles que l'éducation spécialisée ou l'anglais en tant que seconde langue (Malkus et al., 2015). Dans les zones rurales, les enseignant(e)s des STIM restent rarement plus de cinq ans à leur poste (Aragon, 2016 ; Goodpaster et al., 2012).

Une source de données comparables au niveau international sur la pénurie d'enseignant(e)s en STIM est le questionnaire destiné aux directeurs d'école dans le cadre de l'étude Tendances internationales en mathématiques et en sciences (Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS). Dans certains pays à revenu intermédiaire, comme la Malaisie ou la Turquie, plus de 80 % des écoles secondaires sont confrontées à une pénurie de professeurs de mathématiques et de sciences. En moyenne, près de 30 % des écoles des pays participants sont confrontées à une telle pénurie (**figure 21.7**).

Cette pénurie est particulièrement aiguë en Afrique subsaharienne. Seulement 30 % environ des inscriptions à l'enseignement supérieur de cycle court de la région se font dans des disciplines de STIM (25 % des inscriptions féminines et 34 % des inscriptions masculines) (Phiri, 2021). Selon une estimation réalisée pour ce rapport[1] l'Afrique subsaharienne est la seule région où le petit nombre de diplômés en STIM est insuffisant pour fournir un nombre adéquat d'enseignant(e)s en STIM afin de répondre aux besoins de l'ODD 4 d'ici 2030, même si tous les diplômés en STIM pouvaient être recrutés dans l'enseignement.

FIGURE 21.7 :
Le manque d'enseignant(e)s compétent(e)s ou en nombre suffisant dans le domaine des STIM affecte l'enseignement dans de nombreuses écoles
Pourcentage de directeurs d'école de huitième année déclarant que l'enseignement dans leur école est affecté « en partie » ou « beaucoup » par une pénurie ou une inadéquation du personnel STIM, pays sélectionnés, 2019



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig21_7_
Remarque : La Norvège est en neuvième année.
Source : 2019 TIMSS.

Les diplômés des STIM bénéficient souvent de nombreuses alternatives à l'enseignement (Worth et al., 2022 ; Han et Hur, 2022). D'ici 2030, la pénurie de personnes capables de travailler dans les domaines de l'informatique et des mathématiques est estimée à 6 millions de travailleurs aux États-Unis et à environ 1 million en Allemagne[1] (Strack et al., 2021). L'écart de rémunération moyen des diplômés en mathématiques et en sciences entre les carrières d'enseignant et de non-enseignant est plus élevé que pour les autres matières (Britton et al., 2016 ; LiVecchi, 2017 ; Migration Advisory Committee, 2016 ; Benhenda et Sims, 2022), et les étudiant(e)s en STIM peuvent encore surestimer cet écart et le désavantage financier que représente le fait de devenir enseignant(e) (Marder et al., 2018).

Diverses politiques ont été mises en œuvre pour encourager le recrutement, la formation et la fidélisation des enseignant(e)s en STIM. Les mesures d'incitation au recrutement comprennent

1 Le nombre annuel de diplômés des STIM a été estimé comme la moyenne entre la part des diplômés des STIM multipliée par le nombre total d'inscriptions dans l'enseignement supérieur, en supposant que 10 % des étudiant(e)s inscrits obtiennent un diplôme au cours d'une année donnée, et la part des diplômés des STIM multipliée par le taux brut d'obtention de diplômes de l'enseignement supérieur appliqué à un cinquième de la population en âge d'exercer une activité dans l'enseignement supérieur. Les besoins annuels en matière de recrutement sont tirés des estimations de l'ISU pour 2016, en divisant les besoins annuels en matière de recrutement pour la période 2015-30 de manière uniforme entre les années.

parfois des primes importantes pour l'embauche d'enseignant(e)s dans les matières en pénurie. En Angleterre, au Royaume-Uni, un supplément de salaire brut de 8 % pour les professeurs de mathématiques et de physique en début de carrière a réduit de 23 % la probabilité qu'ils quittent leur poste dans l'enseignement public (Benhenda et Sims, 2022), ce qui reflète des résultats similaires aux États-Unis. Le maintien d'un enseignant supplémentaire grâce à l'incitation s'est traduit par un coût inférieur de 32 % à celui de la formation d'un remplaçant. Une autre approche consiste à cibler les diplômés ou les professionnels qui n'ont pas de carrière dans l'enseignement. Dans les États allemands de Berlin et de Saxe, les personnes ayant suivi des programmes de certification alternatifs représentent déjà la moitié de tous les enseignant(e)s nouvellement recrutés (Tillmann, 2019), et il en va de même pour les enseignant(e)s des STIM dans l'État américain du Texas (Fuller et Pendola, 2019).

L'Institut africain des sciences mathématiques, un réseau non gouvernemental de centres d'excellence pour la formation postuniversitaire au Cameroun, au Ghana, au Rwanda, au Sénégal et en Afrique du Sud, a mis en place le programme quinquennal de formation des enseignant(e)s axé sur les STIM afin de fournir non seulement un développement professionnel, mais aussi des ressources pour la salle de classe. Les centres du Ghana et d'Afrique du Sud utilisent des combinaisons mixtes de formation en personne et en ligne pour améliorer les connaissances et les compétences pédagogiques des enseignant(e)s, en particulier ceux qui servent des populations défavorisées (AAMN, 2022). Au Cameroun, le modèle de formation comprend le renforcement des capacités des « maîtres formateurs » dans les établissements de formation des enseignant(e)s et la sensibilisation des chefs d'établissement à l'importance d'apporter un soutien aux enseignant(e)s de mathématiques (AIMS Cameroun, 2023). Au Rwanda, VVOB, une organisation non gouvernementale, se concentre également sur la formation de mentors STIM et de responsables de sujets et sur l'établissement de communautés de pratique parmi eux (Kuppens, 2019).

Permettre aux enseignant(e)s déjà présents dans le système d'enseigner les matières STIM peut être un moyen efficace d'accroître la couverture. Une option consiste à former les enseignant(e)s de STIM interdisciplinaires dès le stade de la formation initiale des enseignant(e)s (Zonnefeld et Zonnefeld, 2019). Cependant, la qualification des enseignant(e)s dans toutes les matières peut s'avérer difficile. En 2018, en Thaïlande, dans le cadre du programme de coupons de développement des enseignant(e)s pour la formation continue de 270 000 enseignant(e)s, seuls 0,5 % des coupons étaient destinés à des cours liés aux STIM (Yamkasikorn, 2021).

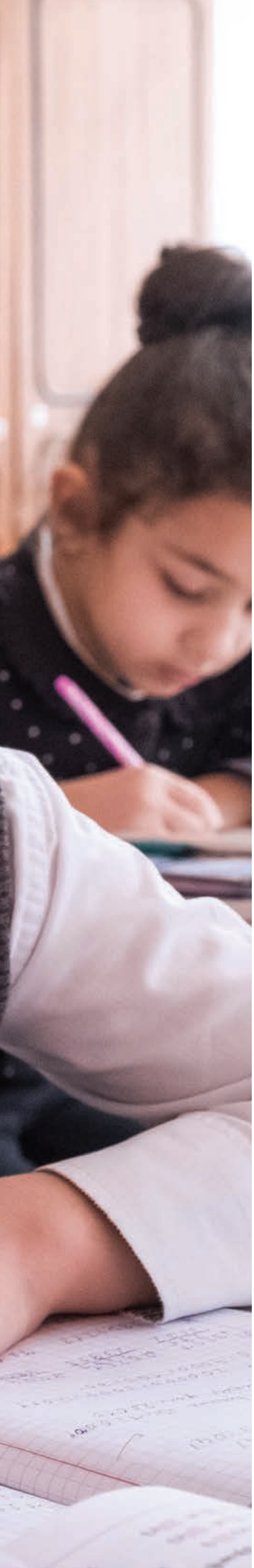
> “Là où il y a pénurie, il y a iniquité”

Là où il y a pénurie, il y a iniquité. La pénurie d'enseignant(e)s en STIM pose des défis accrus en matière de diversité et d'équité (Foresman, 2019). Dans l'État de Californie, les trois quarts des étudiant(e)s en STIM du secondaire ne sont pas blancs, mais seulement un quart des classes de STIM du secondaire sont enseignées par un professeur non blanc (Ridley-Kerr et al., 2020). De plus, les enseignant(e)s en STIM ne sont pas répartis de manière égale entre les écoles. Les enseignant(e)s en STIM manquent dans les écoles déjà défavorisées, ce qui aggrave encore l'inégalité. Aux États-Unis, la mobilité asymétrique des enseignant(e)s entre les écoles se traduit par le déplacement d'une part importante des enseignant(e)s de mathématiques et de sciences des écoles pauvres vers les écoles plus aisées, des écoles comptant plus d'élèves issus de minorités vers les écoles qui en comptent moins, et des écoles urbaines vers les écoles de banlieue (Ingersoll et May, 2012).



En 2018, en Arménie, un garçon de troisième année lève les yeux de son travail, lors d'un cours de mathématiques à l'école inclusive n° 162 d'Erevan, la capitale. L'UNICEF a aidé le gouvernement à renforcer les politiques et les pratiques afin d'offrir une éducation inclusive à tous les enfants.

Crédit : UNICEF/UN0198748/Sokhin*



CHAPITRE

22

Financement



MESSAGES CLÉS

Le financement mondial de l'éducation a légèrement augmenté, passant de 3,9 % du PIB en 2005 à 4,2 % en 2021. Les dépenses publiques en matière d'éducation représentaient 14,1 % des dépenses publiques totales en 2021. Parmi les 178 pays dont les données sont disponibles pour 2017-22, 34 % n'ont respecté aucun des critères établis, à savoir au moins 4 % du PIB et 15 % des dépenses publiques totales.

Entre 2000 et 2020, les recettes des administrations publiques sont passées de 24 % à 26 % du PIB. En Équateur et au Tadjikistan, elle a augmenté de 12 points de pourcentage du PIB et la part de l'éducation dans les dépenses publiques totales a augmenté de 6 points de pourcentage. En Argentine et en Azerbaïdjan, les recettes des administrations publiques ont également augmenté de 12 points de pourcentage du PIB, mais la part de l'éducation dans les dépenses publiques totales a diminué de 4 points de pourcentage en Argentine et de 11 points de pourcentage en Azerbaïdjan.

La proportion de pays à faible revenu en situation de surendettement ou présentant un risque élevé de surendettement est passée de 21 % en 2013 à 58 % en mars 2022. La part du remboursement de la dette dans le revenu national brut a atteint 7 % au Rwanda, 8 % en Zambie et 9 % au Soudan, avant même l'éclatement du conflit civil.

Au plus fort de la précédente crise de la dette en 1994, le pays médian avait un ratio dette publique/PIB de 72 %, contre 33 % à la fin de 2021. Néanmoins, si les tendances récentes se poursuivent, les niveaux des années 1990 pourraient être atteints d'ici sept ans. Les deux crises diffèrent par la composition de la dette, la part de la dette intérieure étant plus importante ; en outre, les pays créanciers ont changé.

L'aide à l'éducation a diminué de 7 %, passant de 19,3 milliards USD en 2020 à 17,8 milliards USD en 2021 ; elle a chuté de 20 % en Afrique subsaharienne. La part de l'aide allouée à l'éducation a atteint son point le plus bas depuis 2015, avec seulement 9,8 % consacrés au secteur en 2021.

Le déficit de financement annuel des pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure pour atteindre leurs objectifs nationaux de l'ODD 4 d'ici 2030 est estimé à 97 milliards d'USD. Cela représente 2,2 % du PIB et 24 % du coût total, en moyenne.

Trois scénarios de plus en plus ambitieux ont été élaborés pour évaluer le coût de la transformation numérique dans l'éducation. Si les pays à faible revenu mettent en œuvre un scénario de base hors ligne tandis que les pays à revenu moyen inférieur s'orientent vers un scénario d'écoles entièrement connectées, ces pays devront dépenser 21 milliards d'USD par an entre 2024 et 2030 pour les dépenses d'investissement et 12 milliards d'USD par an pour les dépenses opérationnelles. Le coût combiné augmenterait leur déficit de financement de 50 %.

Les programmes d'alimentation scolaire, qui sont des interventions cruciales de protection sociale dans les pays à revenu faible et intermédiaire, peuvent augmenter le revenu des ménages jusqu'à 15 % dans les zones à faible revenu.

Dépenses publiques 322
Dépenses d'aide 327
Dépenses des ménages 340

Les dépenses mondiales pour l'éducation, provenant de sources publiques, de donateurs et de ménages, ont légèrement augmenté pour atteindre 5400 milliards de dollars en 2021, sous l'effet de l'augmentation des dépenses publiques dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Les gouvernements représentaient 78 % des dépenses mondiales en matière d'éducation en 2021 (UNESCO et Banque mondiale, 2023).

Ce chapitre passe en revue les dernières statistiques financières sur les dépenses publiques et les dépenses d'aide et approfondit trois questions politiques. Tout d'abord, il décrit la crise croissante de la dette et la manière dont elle affecte la capacité des pays les plus pauvres à dépenser pour l'éducation. Ensuite, il estime ce qu'il en coûterait aux pays pour atteindre les objectifs nationaux en matière d'éducation d'ici à 2030 ainsi que le coût de la transformation numérique, en analysant trois scénarios. Enfin, dans un contexte de hausse des prix et de difficultés croissantes pour les familles les plus pauvres, il décrit les contextes dans lesquels les programmes d'alimentation scolaire peuvent être utiles.

DÉPENSES PUBLIQUES

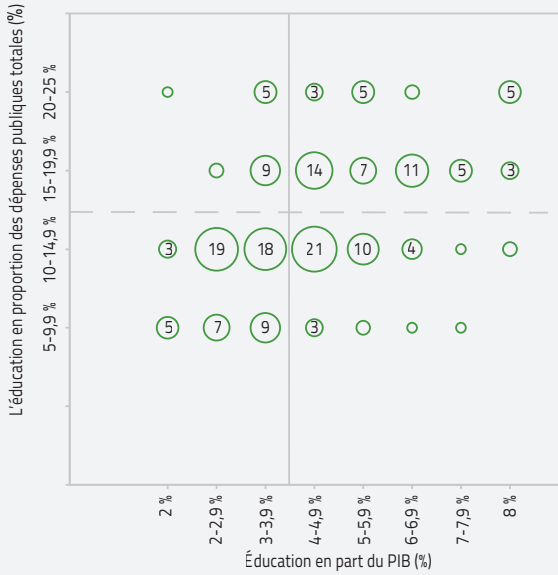
Le cadre d'action Education 2030 fixe deux critères de référence en matière de dépenses publiques d'éducation. De manière ambiguë, il invite les pays à consacrer 4 à 6 % de leur produit intérieur brut (PIB) à l'éducation « et/ou » 15 à 20 % de leurs dépenses publiques totales. Étant donné que les pays les plus pauvres ont généralement de petits budgets mais une forte pression démographique pour donner la priorité à l'éducation, tandis que les pays les plus riches ont de gros budgets mais une population d'âge scolaire relativement faible, le Rapport GEM soutient depuis longtemps que le respect de l'un ou l'autre de ces deux critères devrait être considéré comme une exigence minimale. Par exemple, la France a consacré 5,4 % de son PIB à l'éducation en 2018, l'un des ratios les plus élevés au monde, ce qui ne correspond toutefois qu'à 9,7 % des dépenses publiques totales. En revanche, l'Indonésie avait l'une des parts les plus élevées de l'éducation dans les dépenses publiques totales en 2020 (19,1 %), mais l'une des plus faibles en pourcentage du PIB (2,8 %).

> “Au niveau mondial, les dépenses médianes d'éducation publique ont légèrement augmenté, passant de 3,9 % du PIB en 2005 à 4,3 % du PIB”

Au niveau mondial, les dépenses médianes d'éducation publique ont légèrement augmenté, passant de 3,9 % du PIB en 2005 à 4,3 % du PIB en 2021, allant de 3,3 % en Asie de l'Est et du Sud-Est à 5,4 % en Océanie. Au niveau mondial, la part médiane de l'éducation dans les dépenses publiques totales était de 14,2 % en 2021, allant de 9,6 % en Afrique du Nord et en Asie occidentale à 16,5 % en Afrique subsaharienne. Les pays à revenu élevé dépensent 1,3 point de pourcentage du PIB de plus, mais 4,4 points de pourcentage des dépenses publiques totales de moins que les pays à faible revenu.

Parmi les 178 pays dont les données étaient disponibles en 2017-22, 61 – soit 34 % – n'ont satisfait à aucun des critères de

FIGURE 22.1 :
Un pays sur trois dépense moins que les deux références internationales
Dépenses publiques d'éducation en part du PIB et en part des dépenses publiques totales, 2017-22

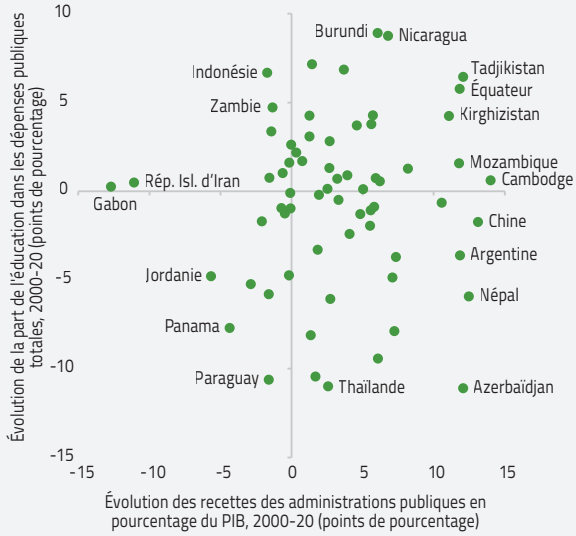


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_1_
Source : Base de données de l'ISU.

référence établis (**figure 22.1**). Ces pays couvrent les niveaux de revenus et les régions, et comprennent le Cameroun, la Chine, l'Irlande, le Luxembourg, le Paraguay, Sainte-Lucie, la Thaïlande et le Sri Lanka. Plus de 45 % des pays (mais 56 % des pays à revenu faible ou moyen inférieur) ont consacré moins de 4 % de leur PIB à l'éducation. De même, près de 45 % des pays (mais 78 % des pays à revenu élevé) ont consacré moins de 15 % de leurs dépenses publiques totales à l'éducation.

Depuis 2000, les pays ont augmenté les recettes des administrations publiques provenant des impôts et des cotisations sociales en pourcentage du PIB de 24 % à 26 %. Les pays à revenu intermédiaire ont augmenté leurs revenus de 21 % en 2000 à 25 % en 2020. Dans certains pays, l'augmentation des recettes s'est accompagnée d'une plus grande priorité accordée à l'éducation. Par exemple, en Équateur et au Tadjikistan, les recettes des administrations publiques ont augmenté de 12 points de pourcentage du PIB et la part de l'éducation dans les dépenses publiques totales a augmenté de 6 points de pourcentage entre 2000 et 2020. En revanche, l'Argentine et l'Azerbaïdjan ont également augmenté leurs recettes publiques de 12 points de pourcentage du PIB au cours de cette période, mais la part de l'éducation dans les dépenses publiques totales a diminué de 4 et 11 points de pourcentage, respectivement. La part de l'éducation est restée constante au Cambodge (un peu moins de 12 %) et en République islamique d'Iran (22 %) au cours des 20 années, bien que les recettes générales aient augmenté de 14 points de pourcentage du PIB dans le premier cas et diminué de 11 points de pourcentage dans le second (**figure 22.2**).

FIGURE 22.2 :
L'augmentation des recettes fiscales n'est pas toujours synonyme d'une plus grande priorité accordée à l'éducation
Évolution des recettes des administrations publiques en pourcentage du PIB et de la part de l'éducation dans les dépenses publiques totales, dans certains pays à revenu faible et intermédiaire, 2000-20



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_2_
Source : Perspectives économiques du FMI (2023) et base de données de l'ISU.

CERTAINS CRAIGNENT UN RETOUR À LA CRISE DE LA DETTE DES ANNÉES 1980

La crise de la dette à laquelle sont confrontés les pays pauvres, en particulier les 69 pays à faible revenu visés par le cadre de viabilité de la dette, s'est intensifiée ces dernières années. Alors qu'ils étaient sortis relativement indemnes de la crise financière qui a frappé le Nord en 2008-09, ils ont été affectés par l'augmentation des dépenses et la baisse des recettes pendant la pandémie de COVID-19 et par les hausses des prix des denrées alimentaires, des engrais et de l'énergie déclenchées par la guerre en Ukraine. Le besoin médian de financement brut du secteur public est une mesure utilisée par le Fonds monétaire international (FMI) pour décrire la pression exercée sur les finances publiques par les paiements du service de la dette et d'autres exigences visant à couvrir les déficits budgétaires. En seulement trois ans, jusqu'à la fin de 2022, le besoin médian de financement public brut dans les 69 pays à faible revenu a augmenté de 5,5 % à 9,3 % du PIB. Cette pression, combinée à des perspectives négatives sur les marchés financiers mondiaux, a détérioré les conditions auxquelles ces pays peuvent emprunter (Chuku et al., 2023).

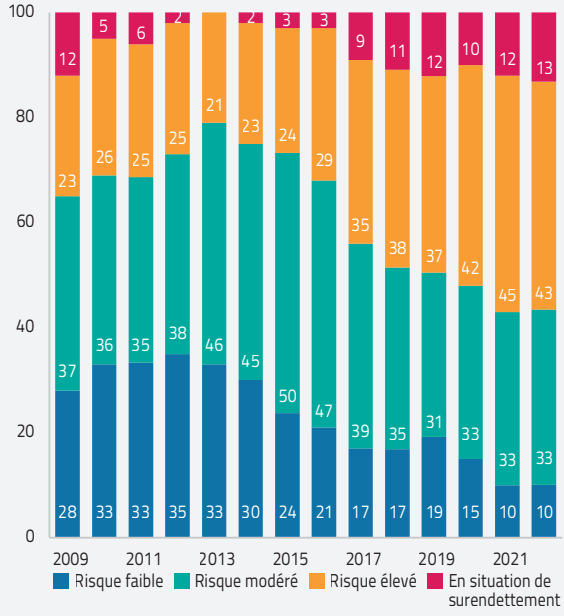
À la fin du mois de mars 2022, la proportion de pays à faible revenu se trouvant dans une situation de surendettement ou présentant un risque élevé de surendettement avait atteint 58 %, contre seulement 21 % en 2013 (FMI, 2022). À la fin du mois de mai 2023, le nombre de pays en détresse était passé de 9 à 11, soit 16 % de l'ensemble des pays (FMI, 2023b). Le poids de la dette varie considérablement d'un pays à l'autre. La part du

> « À la fin du mois de mars 2022, la proportion de pays à faible revenu se trouvant dans une situation de surendettement ou présentant un risque élevé de surendettement a atteint 58 %, contre seulement 21 % en 2013 »

remboursement de la dette dans le revenu national brut (RNB) avait atteint 7 % au Rwanda, 8 % en Zambie et 9 % au Soudan avant même le déclenchement du conflit civil (FMI, 2022). On ne sait pas exactement quel est le montant de ces remboursements au Mozambique, où un scandale de « dettes cachées » impliquant le Crédit suisse, aujourd'hui discrédité et en faillite, se profile depuis 2016 (Gebregziabher et Sala, 2022 ; Jones, 2022). En 2020, les paiements au titre du service de la dette extérieure avaient déjà dépassé les dépenses d'éducation dans 21 des 69 pays du cadre de viabilité de la dette (Munnelly, 2022). Avant son accord avec le FMI, le Ghana a dépensé près de deux fois plus pour le service de la dette que pour l'éducation en 2019.

Les pays pauvres ont connu une crise majeure de la dette dans les années 1980. À l'époque, la dette envers les créanciers officiels a été rééchelonnée, mais cette réponse prolongée n'a pas empêché les arriérés de s'accumuler (Chuku et al., 2023). Entre-temps,

FIGURE 22.3 :
La plupart des pays à faible revenu se trouvent dans une situation de surendettement ou présentent un risque élevé de surendettement
Degré de surendettement des pays à faible revenu, 2009-22



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_3_
Source : Perspectives économiques du FMI (2023) et base de données de l'ISU.

FIGURE 22.4 :
Les taux d'achèvement des études primaires en Afrique ne se sont pas redressés pendant 20 ans en raison de l'endettement et de l'ajustement structurel dans les années 1980 et 1990
Mesures sélectionnées de l'achèvement du cycle primaire, Afrique subsaharienne, 1970-2020



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_4_
Source : Indicateurs du développement mondial (taux d'admission brut) et site web VIEW (taux d'achèvement).

le FMI et la Banque mondiale ont mis en œuvre des programmes d'ajustement structurel comprenant des mesures telles que la réduction de l'emploi dans la fonction publique, l'élimination des subventions alimentaires et la réduction des dépenses sociales (Buchmann, 1996). Bien que la qualité des données ne permette pas d'effectuer des analyses précises sur cette période, deux études indiquent comment la spirale de la dette et l'ajustement structurel ont influencé les dépenses d'éducation. Tout d'abord, une analyse de sept pays, pour la plupart à revenu moyen inférieur, a montré que pour chaque augmentation de 1 % du ratio dette extérieure/exportations, une mesure clé du fardeau du service de la dette, il y avait une réduction correspondante de 0,33 % des dépenses publiques d'éducation (Khundadze et Alvarez, 2022). Deuxièmement, les dépenses publiques d'éducation se sont révélées très volatiles dans les années 1990, et plus volatiles que les dépenses de santé (Lewis et Verhoeven, 2010).

Les conséquences de la dette et des politiques d'ajustement structurel sur l'éducation et le développement social en général ont été considérables, dévastatrices et à long terme. En Afrique subsaharienne, par exemple, le taux brut d'admission en dernière année d'école primaire a culminé à 59 % en 1984 et n'a pas atteint le même niveau pendant 20 ans. Aujourd'hui encore, un enfant sur quatre dans la région ne termine pas l'école primaire (**figure 22.4**). La dette a également eu des répercussions sur les fonds propres. Le nombre de filles inscrites dans l'enseignement secondaire a chuté au cours de cette période, tandis que celui des garçons est resté constant (Buchmann, 1996).

Au début des années 1990, les conséquences des programmes d'ajustement structurel ont été reconnues et les programmes ont commencé à protéger les services sociaux essentiels, tels que l'éducation. Mais il a fallu attendre l'initiative en faveur des pays pauvres très endettés (PPTE), lancée par le FMI et la Banque mondiale en 1996 à la suite de fortes pressions exercées par des organisations non gouvernementales, pour que des mesures plus décisives soient prises. En 2005, il a été étendu par le biais de l'initiative d'allègement de la dette multilatérale. Ces actions ont permis aux pays éligibles de bénéficier d'un allègement complet de leur dette auprès du FMI, de la Banque mondiale, du Fonds africain de développement et de la Banque interaméricaine de développement, dont le volume était estimé à 59 milliards d'USD en 2005 (Chauvin et Kraay, 2007).

Pour bénéficier de l'initiative PPTE, les pays devaient élaborer des documents de stratégie de réduction de la pauvreté, introduire des réformes de la politique du secteur social et augmenter les dépenses sociales. Les opinions sur l'impact de l'initiative PPTE varient. L'augmentation de l'allègement de la dette n'a pas entraîné de hausse des dépenses de santé et d'éducation par rapport aux dépenses publiques totales (Chauvin et Kraay, 2005 ; 2007). Une autre analyse a nuancé cette conclusion en affirmant que

les dépenses d'éducation ont augmenté dans les pays africains qui ont amélioré leurs institutions (Dessy et Vencatachellum, 2007). Toutefois, ces analyses étaient peut-être prématurées : une étude à long terme plus récente confirme que l'allègement de la dette a aidé les pays endettés à remettre leur trajectoire de développement de l'éducation sur les rails (Ferry et al., 2022).

La crise actuelle n'est pas encore aussi grave. Au plus fort de la crise précédente, en 1994, le pays médian avait un ratio dette publique/PIB de 72 %, alors que ce même ratio était de 33 % à la fin de 2021. Le ratio dette extérieure publique et garantie par l'État/exportation était de 318 % en 1994, mais de 137 % en 2021 ; en 1994, 38 des 69 pays avaient dépassé la limite de 150 % pour cet indicateur, contre 25 pays en 2021. Toutefois, si les tendances récentes se poursuivent, les niveaux des années 1990 pourraient être atteints d'ici sept ans (Chuku et al., 2023).

Toutefois, les deux crises diffèrent sensiblement par la composition de la dette. Premièrement, la part de la dette intérieure dans la dette totale, qui était inférieure à 20 % au milieu des années 1990, était passée à 35 % en 2021 : si cela réduit le risque de dépréciation du taux de change, cela expose encore plus les pays à une crise systémique. Deuxièmement, la dette extérieure est plus diversifiée, ce qui affecte la portée des solutions potentielles. La crise précédente impliquait principalement des emprunts auprès de créanciers officiels (connus sous le nom de Club de Paris et représentant 39 % de la dette totale au milieu des années 1990), principalement à des conditions concessionnelles (Chuku et al., 2023). Entre 2006 et 2020, la part des créanciers du Club de Paris dans la dette totale a encore diminué, passant de 28 % à 10 %, tandis que la part de la Chine et des autres créanciers non membres du Club de Paris est passée de 8 % à 22 % et celle des créanciers commerciaux de 10 % à 19 % (Chabert et al., 2022). Les accords d'emprunt avec les créanciers autres que les agences multilatérales et le Club de Paris manquent parfois d'informations explicites sur l'exposition des pays endettés aux risques (Chuku et al., 2023 ; Rieffel, 2021).

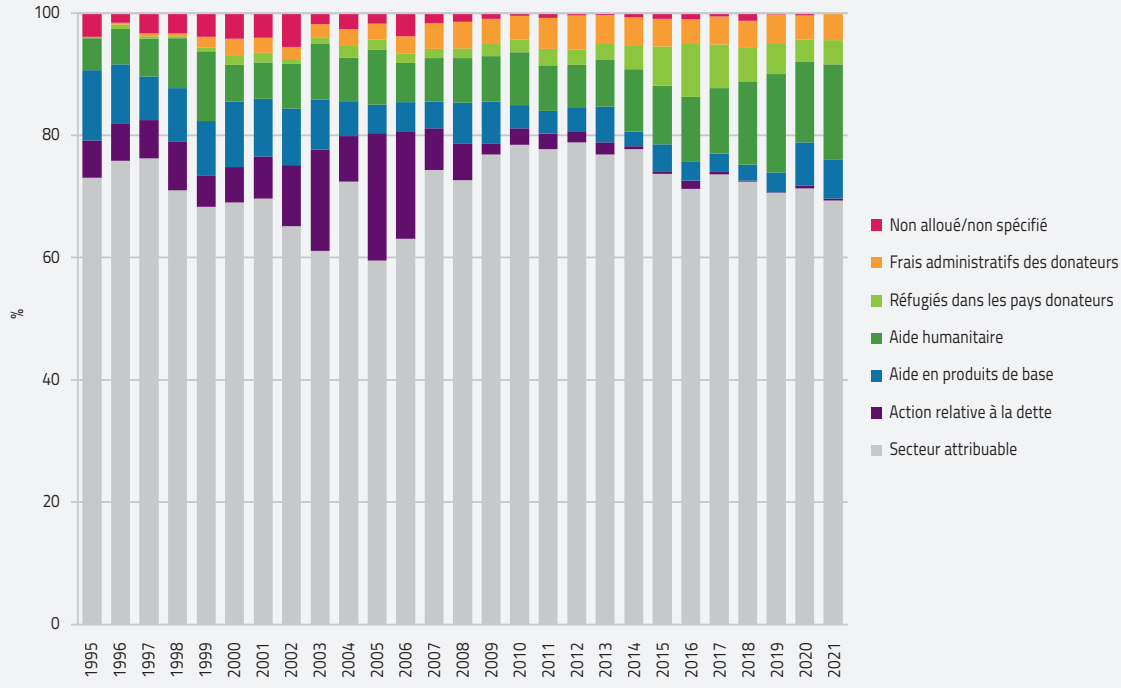
Déclenchée par l'urgence COVID-19 en 2020, l'initiative de suspension du service de la dette a permis à 73 pays éligibles de ne pas effectuer de paiements d'intérêts ou de remboursements, allégeant ainsi les coûts de 12,9 milliards USD entre mai 2020 et décembre 2021 (Siaba Serrate, 2023). Fin 2020, le cadre commun du G20 pour le traitement de la dette a été mis en place pour fournir un allègement substantiel, bien que sur une base pays par pays (Chuku et al., 2023). Le déplacement de ce dialogue sous les auspices du G20 reflète les changements dans la composition de la dette (Brautigam et Huang, 2023). Mais si l'intention de passer du rééchelonnement de la dette à des solutions plus radicales a été déclarée plus rapidement que dans les années 1990, la mise en œuvre n'a pas suivi (Chuku et al., 2023). Seul le Tchad a réussi parmi la poignée de pays qui ont demandé un traitement de la dette (Chabert et al., 2022). Dans tous les pays, la part de l'allègement de la dette dans l'aide publique au développement, qui est passée de 6 % en 1995 à 21 % en 2005 au plus fort de la mise en œuvre du programme PPTE, est depuis négligeable (**figure 22.5**).

D'autres mesures sont toutefois nécessaires. L'écart entre les dépenses sociales et les paiements au titre du service de la dette dans les pays à faible revenu était légèrement supérieur à un point de pourcentage en 1996, est passé à huit points de pourcentage en 2011, mais est progressivement retombé à moins de six points de pourcentage dans les PPTE en 2020 (Chuku et al., 2023). Dans deux pays particulièrement touchés par la crise de la dette, les paiements d'intérêts ont considérablement augmenté : d'un niveau négligeable de 0,3 % du RNB en 2011, ils sont passés à 1,7 % au Ghana en 2021 et à 3,5 % en Zambie en 2019, avant de chuter de deux tiers en 2021. Les dépenses d'éducation, qui avaient atteint des niveaux très élevés au Ghana vers 2010, ont chuté de 4,6 % du PIB en 2013 à 3,9 % en 2018. En Zambie, les dépenses d'éducation ont augmenté après la mise en œuvre du programme PPTE, passant d'un niveau très bas de 1,1 % du PIB en 2008 à 3,7 % en 2012, et ont fluctué autour de 4 % du PIB dans les années 2010 (**figure 22.6**).

Le Ghana a fait défaut sur sa dette extérieure en décembre 2022 et a demandé une restructuration de sa dette au titre du cadre commun du G20 (Acheampong, 2023). Cependant, 53 % de la dette extérieure du Ghana est entre les mains de créanciers privés, ce qui complique la restructuration. Néanmoins, après que ses créanciers bilatéraux, dont la Chine était le plus important, ont accepté une restructuration de la dette, le Ghana a conclu un accord de 3 milliards d'USD avec le FMI. Selon les termes de l'accord, le gouvernement s'est engagé à augmenter les subventions scolaires, à renforcer la formation continue des enseignant(e)s, à investir dans le matériel d'enseignement et d'apprentissage primaire pour les écoles et à poursuivre la mise en place de son système d'évaluation des élèves. En réponse aux critiques du FMI selon lesquelles l'engagement de gratuité de l'enseignement secondaire est inéquitable, le gouvernement a également entrepris d'« inciter » les plus pauvres à s'inscrire dans le deuxième cycle de l'enseignement secondaire (FMI, 2023a).

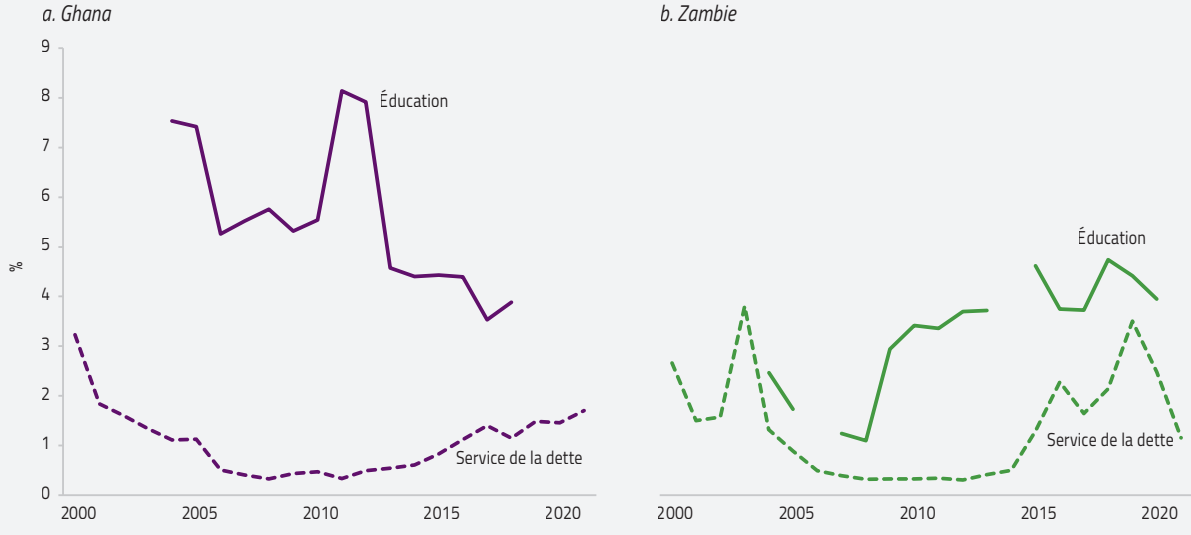
La Zambie s'est mise en défaut de paiement en novembre 2020, premier pays africain à le faire dans le cadre de cette crise de la dette. Elle a également demandé une restructuration de sa dette au titre du cadre commun du G20. Des négociations prolongées, décrites comme un « cas test » pour le cadre commun du G20, ont abouti à la restructuration de 6,3 milliards USD de sa dette extérieure dans la perspective du sommet sur un nouveau pacte mondial de financement en juin 2023 (Reuters, 2023 ; Short, 2023). Les créanciers bilatéraux, au premier rang desquels la Chine, ont accepté un délai de grâce de trois ans pour le paiement des intérêts et le report des échéances, ce qui aidera la Zambie à obtenir un renflouement de 1,3 milliard USD auprès du FMI (Cotterill et al., 2023).

FIGURE 22.5 :
L'allégement de la dette ne joue plus un rôle important dans l'aide
Répartition des engagements d'aide publique au développement par type, 1995-2021



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_5_
Source : Base de données du système de notification des pays créanciers de l'OCDE (2023).

FIGURE 22.6 :
Augmentation du service de la dette au détriment de l'éducation au Ghana et en Zambie
Dépenses publiques consacrées aux paiements d'intérêts sur la dette extérieure (en pourcentage du RNB) et à l'éducation (en pourcentage du PIB), 2000-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_6_
Source : Statistiques de la dette internationale de la Banque mondiale et base de données de l'ISU.

DÉPENSES D'AIDE

Si le financement national est de loin la composante la plus importante du financement de l'éducation, le financement extérieur peut encore jouer un rôle important dans les pays qui en ont le plus besoin, pour autant qu'il respecte les principes de l'efficacité de l'aide. En d'autres termes, il ne suffit pas de juger l'aide uniquement en fonction de son volume : elle doit également être évaluée en fonction du respect par les donateurs des principes d'appropriation, d'alignement, d'harmonisation, d'orientation vers les résultats et de responsabilité mutuelle dans le cadre de leurs partenariats avec les bénéficiaires (UNESCO, 2021).

> « Il ne suffit pas de juger l'aide par son volume »

Néanmoins, le volume reste la principale caractéristique de l'aide examinée. En 2022, selon la base de données du Comité d'aide au développement (CAD) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), les donateurs officiels ont fourni 233 milliards USD d'aide publique au développement (APD), soit une augmentation de 30 milliards USD (ou 14 %) par rapport à 2021, la plus forte augmentation d'une année sur l'autre depuis 2016. Cette augmentation est en grande partie due aux dépenses des pays donateurs pour l'accueil des réfugiés ukrainiens. En conséquence, les niveaux d'aide des donateurs du CAD ont atteint 0,36 %, un niveau inégalé depuis 1982, même s'ils sont bien inférieurs à l'objectif de 0,7 % fixé par le CAD. L'Allemagne a dépassé cet objectif pour la première fois et a atteint 0,83 % en 2022 ; en revanche, le Royaume-Uni, qui a atteint cet objectif entre 2013 et 2020, est tombé à 0,51 % en 2022.

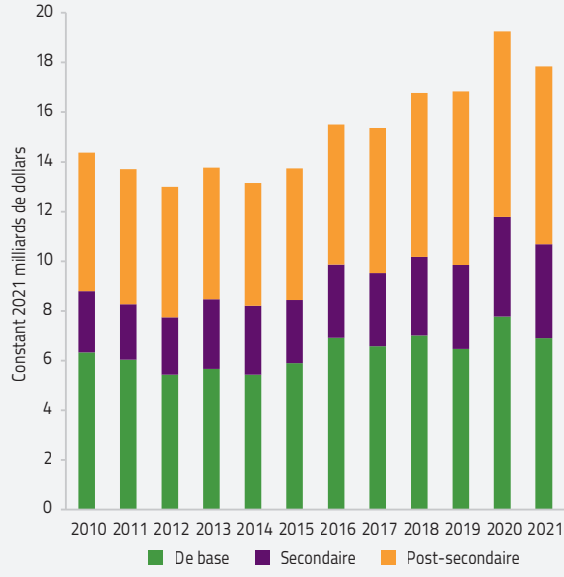
Les pays scandinaves, les plus généreux donateurs au monde, ont également réduit progressivement leurs niveaux d'aide, plus graduellement dans le cas du Danemark (de 0,86 % en 2014 à 0,70 % en 2022) et plus brusquement en 2020-22 dans le cas de la Norvège (de 1,11 % à 0,86 %) et de la Suède (de 1,14 % à 0,90 %). En réponse au nombre croissant de réfugiés, les pays nordiques ont également réorienté une partie de leur APD pour soutenir les réfugiés dans leur propre pays (Hill, 2022). La Norvège avait initialement prévu de réaffecter 4 milliards de couronnes norvégiennes (410 millions d'USD) de ses contributions aux agences des Nations unies (ONU) pour accueillir les réfugiés, mais elle est revenue sur sa décision en raison de coûts recalculés (Chadwick, 2022b). La Norvège a proposé de réduire son APD de 1,15 % du RNB à 0,75 % en 2023 (IIRR, 2023). La Suède a redistribué 17 % de son APD pour l'accueil des réfugiés en 2023 et a fixé un montant fixe pour l'APD pour les prochaines années, ce qui signifie que sa part diminuerait encore pour atteindre 0,88 % du RNB en 2023 (Chadwick, 2022a, 2022d, 2022c ; The Local, 2022).

L'augmentation globale de l'APD ne s'est pas traduite par une augmentation de l'aide à l'éducation. Selon le Système de notification des pays créanciers (SNPC) de l'OCDE, l'aide à l'éducation est passée de 19,3 milliards USD en 2020 à 17,8 milliards USD en 2021, soit une baisse de 7 % (**figure 22.7**).

La principale raison de cette baisse est la réduction de l'aide budgétaire générale, qui est revenue aux niveaux antérieurs à la mise en œuvre du programme COVID-19. Hors appui budgétaire, l'aide directe à l'éducation stagne depuis 2018 à 15,1 milliards USD par an. L'éducation de base représente 39 % de l'aide totale, l'enseignement secondaire 21 % et l'enseignement supérieur 40 %. Depuis 2010, la part de l'éducation de base a diminué de cinq points de pourcentage, tandis que la part de l'éducation secondaire a augmenté de quatre points de pourcentage. En ce qui concerne les enfants en âge de fréquenter l'école primaire, la base de données du CRS attribue près de 85 % de l'aide à l'éducation aux différents pays bénéficiaires. Sur ce montant, les pays à faible revenu ont reçu 22 % de l'aide à l'éducation et 28 % de l'aide à l'éducation de base depuis 2010. Mais depuis 2015, l'aide à l'éducation de base destinée aux pays à faible revenu a connu une augmentation notable. En termes absolus, le montant qu'ils ont reçu a presque doublé, passant de 1,1 milliard d'USD en 2015 à 2,0 milliards d'USD en 2020, avant de retomber à 1,7 milliard d'USD en 2021. En termes relatifs, la part est passée de 23 % en 2015 à 32 % en 2020, avant de retomber à 29 % en 2021.

L'Afrique subsaharienne, qui compte plus de la moitié des enfants non scolarisés dans le monde, est également le principal bénéficiaire de l'aide à l'éducation de base, avec 2,1 milliards d'USD, soit 31 % du total en 2021, ce qui correspond à peu près au niveau de 2010 (1,9 milliard d'USD, soit 20 % du total). En revanche, le montant de l'aide à l'éducation de base versée au Moyen-Orient et en Afrique du Nord est passé de 0,8 milliard USD en 2010 à 1,9 milliard USD en 2021, soit de 12 % à 28 % du total, en grande

FIGURE 22.7 :
L'aide à l'éducation a diminué de 7 % entre 2020 et 2021
Montant total de l'aide à l'éducation, par niveau d'éducation, 2010-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_7_
Source : Estimations de l'équipe du GEM Report basées sur la base de données CRS de l'OCDE (2023).

partie en raison de la réponse apportée à la crise des réfugiés syriens.

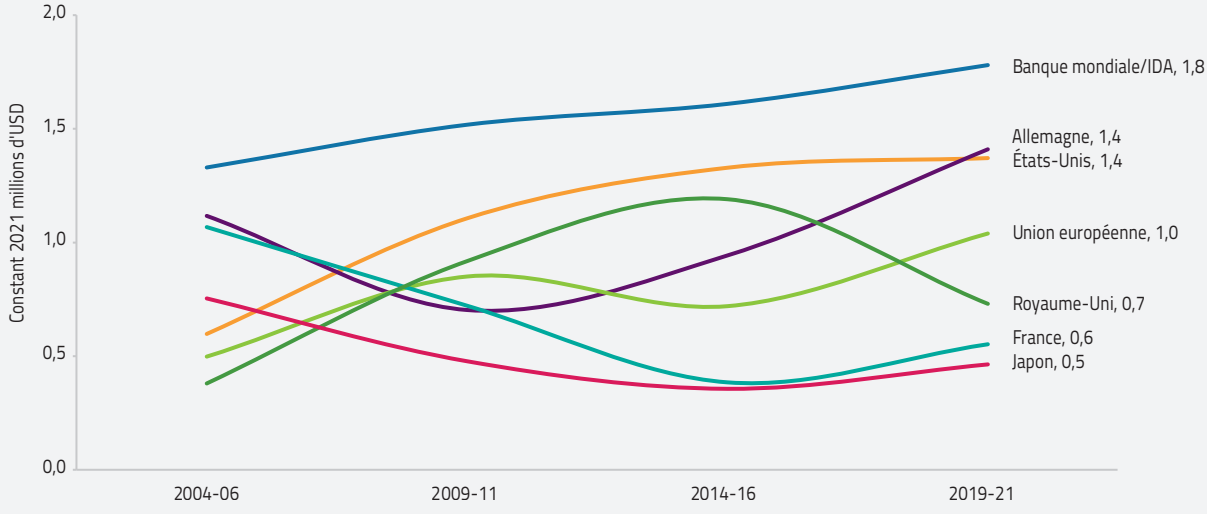
En 2021, plus de 50 % de l'aide totale à l'éducation provenait de l'Union européenne, de la France, de l'Allemagne, de l'Arabie saoudite et de la Banque mondiale. Près de 70 % proviennent de ces cinq donateurs, ainsi que du Japon, du Royaume-Uni et des États-Unis. Au cours de la période de trois ans allant de 2019 à 2021, l'Allemagne a été le plus grand donateur, allouant en moyenne 3,3 milliards d'USD par an. Mais l'Allemagne, tout comme la France, alloue près de 60 % de son aide à l'éducation au niveau post-secondaire, en grande partie sous forme de bourses et de frais d'études imputés, qui sont des frais de scolarité exonérés dont la valeur économique est estimée et comptabilisée en tant qu'aide. Le Japon consacre plus d'un tiers de son aide aux bourses et aux frais de scolarité imputés. Les États-Unis, en revanche, ne fournissent pas d'aide sous forme de bourses.

Si l'on exclut les bourses et les frais de scolarité imputés, la Banque mondiale est le principal donateur (1,8 milliard d'USD par an), suivie par l'Allemagne et les États-Unis (1,4 milliard d'USD chacun), et l'Union européenne (1 milliard d'USD). Toutefois, le niveau de l'aide des États-Unis a plafonné ces dernières années, tandis que celui du Royaume-Uni a chuté de 39 % entre 2014-16 et 2019-21, en raison de la décision politique de ne plus allouer 0,7 % du RNB à l'APD (**figure 22.8**).

La part de l'éducation dans le total de l'aide sectorielle allouée a diminué tout au long des années 2000 et a atteint un point bas de 9,7 % en 2013. Bien qu'il y ait eu par la suite quelques signes de reprise, atteignant 10,9 % en 2019, cette part est retombée à 9,7 % en 2020-21, absorbant une partie de l'impact du changement d'orientation des donateurs vers la santé, qui est passée de 16,5 % en 2019 à 19,5 % en 2020 et à 23,3 % en 2021.

Alors que les analyses de l'aide se concentrent traditionnellement sur les versements, la base de données du SNPC de l'OCDE fournit également des informations sur les engagements. Cependant, il n'est pas facile de comparer les deux : les engagements précèdent les décaissements de quelques années. Alors que les deux mesures tendent à être largement cohérentes l'une par rapport à l'autre, ces dernières années, on a constaté un écart plus important entre les engagements et les décaissements en faveur de l'éducation parmi les donateurs multilatéraux. En 2020, cela pourrait être le résultat d'engagements antérieurs qui n'ont pas pu être absorbés par les pays bénéficiaires au cours de la période

FIGURE 22.8 :
L'Union européenne, l'Allemagne et la Banque mondiale ont augmenté l'aide à l'éducation
Moyenne triennale de l'aide à l'éducation, à l'exclusion des bourses et des frais de scolarité imputés, sept principaux donateurs, 2004-06, 2009-11, 2014-16 et 2019-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_8_
Remarque : IDA : Association internationale de développement
Source : Estimations de l'équipe du GEM Report basées sur la base de données CRS de l'OCDE (2023).

COVID-19, mais l'écart a été observé pour la première fois en 2017-18 (**figure 22.9**). Même avant une telle augmentation de l'écart, le Partenariat mondial pour une coopération efficace au service du développement a appelé à une analyse des moteurs de cet écart (GPEDC, 2016).

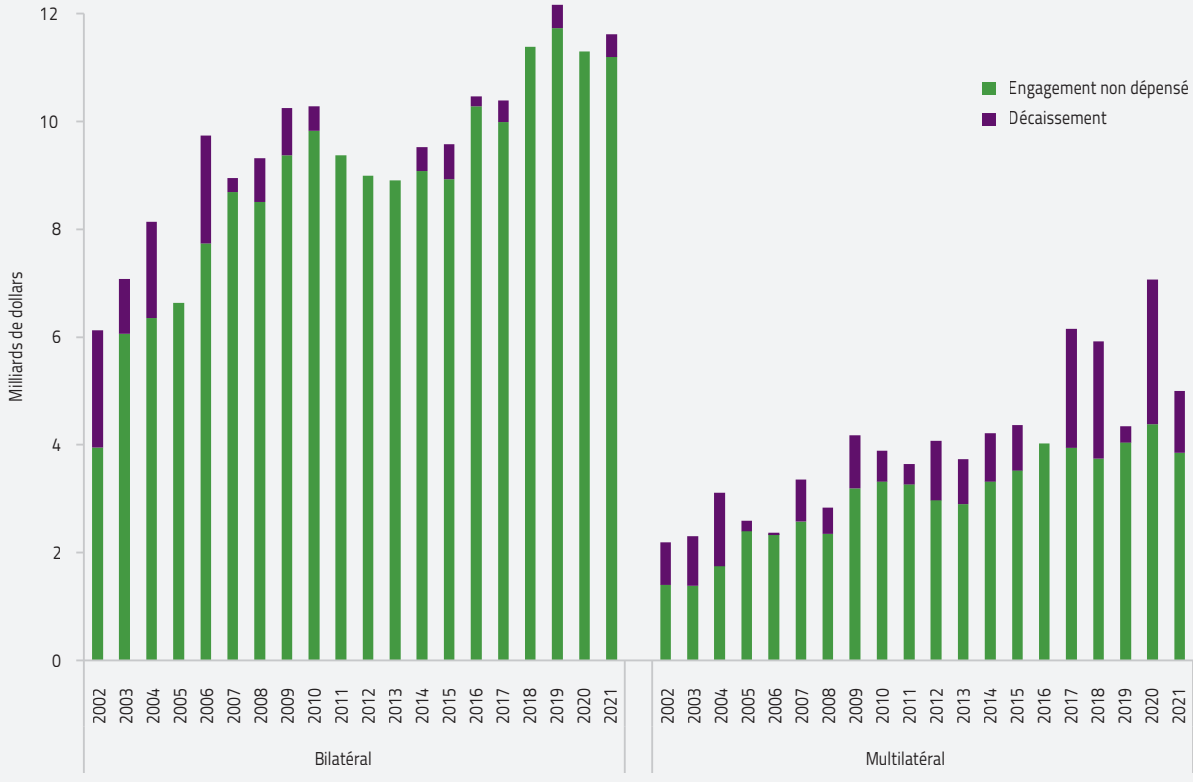
Le Partenariat mondial pour l'éducation (PME) est un cas particulier de décalage dans les décaissements. Depuis sa création en 2003, le GPE a approuvé 7,8 milliards d'USD de subventions de mise en œuvre, dont 6 milliards d'USD avaient été déboursés à la fin de l'année 2022. Le délai moyen entre l'approbation d'un projet du GPE et sa mise en œuvre était de cinq mois (GPE, 2021a). Mais le délai entre l'approbation des subventions et leur versement est en moyenne de trois ans. Après avoir culminé à plus d'un milliard d'USD en 2013, les approbations de subventions ont chuté de plus de 90 % en 2017 avant de reprendre de la vitesse, d'atteindre 400 millions d'USD en 2018-19 et de revenir à des sommets historiques de plus d'un milliard d'USD pendant la crise de COVID-19. Le GPE mène actuellement une évaluation pour mesurer l'efficacité de cette augmentation considérable au milieu de la pandémie. Les décaissements de dons ont dépassé 500 milliards USD pour la première fois en 2021-22 (**figure 22.10**).

> La comparaison entre les décaissements et les engagements n'est pas évidente car les engagements précèdent les décaissements de quelques années

Ce montant représente environ 10 % de l'aide à l'éducation de base pour les pays à revenu faible et intermédiaire, soit des niveaux similaires à ceux atteints précédemment en 2013-2015.

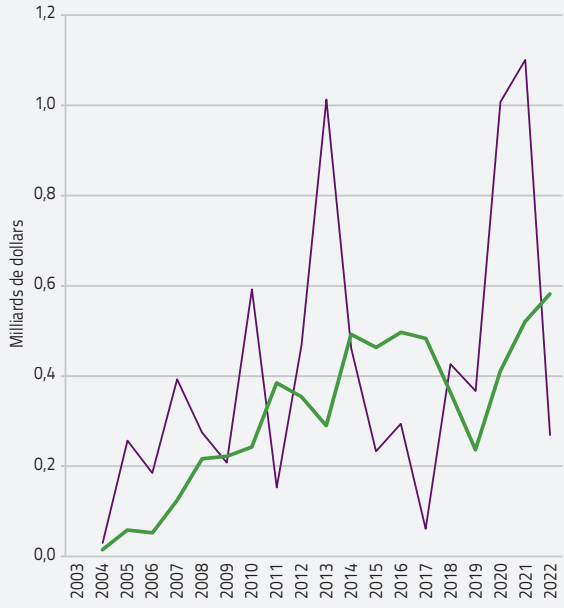
Les subventions dominent l'APD en faveur de l'éducation. En 2021, ils représenteront 71 % du total, contre 63 % pour la santé, 47 % pour l'agriculture, 20 % pour l'énergie et 8 % pour les transports. Dans le secteur de l'éducation, les subventions représentaient 84 % du total dans les pays à faible revenu, contre 61 % dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (**figure 22.11**). Dans le domaine de l'éducation, les prêts d'APD et les flux financiers officiels (prêts non concessionnels) sont passés de 3,5 milliards USD en 2011 à 5,5 milliards USD en 2021.

FIGURE 22.9 :
Les engagements multilatéraux en faveur de l'éducation ont dépassé les décaissements ces dernières années
Total des décaissements et des engagements non utilisés de l'aide à l'éducation, par type de donateur, 2002-21



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_9_
Source : Estimations de l'équipe du GEM Report basées sur la base de données CRS de l'OCDE (2023).

FIGURE 22.10 :
Les décaissements annuels du GPE ont dépassé 500 milliards d'USD en 2021-22
Approbation et décaissement des subventions pour la mise en œuvre du Partenariat mondial pour l'éducation, en milliards d'USD, 2003-22

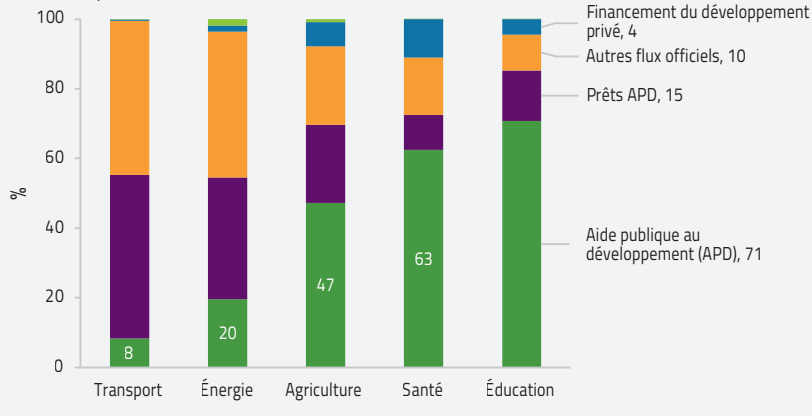


GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_10_
Source : Base de données du GPE.

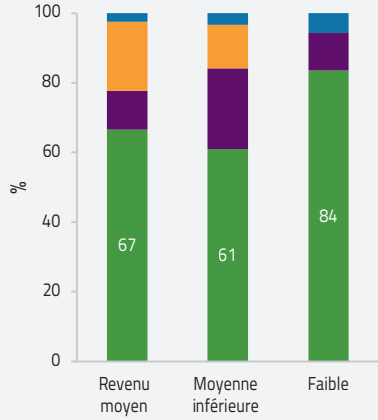
Les pays qui ne sont plus éligibles aux prêts concessionnels sont moins enclins à rechercher des prêts non concessionnels pour leurs secteurs sociaux, en particulier l'éducation (Gatti et Mohpal, 2019). La Facilité internationale de financement pour l'éducation, qui a été lancée lors du Sommet Transformer l'éducation en septembre 2022, vise à rendre les prêts non concessionnels plus attrayants pour les pays à revenu intermédiaire inférieur en abaissant leur coût d'emprunt, et pour les banques de développement en leur fournissant des garanties de donateurs, ce qui leur donnera accès à des fonds supplémentaires sur le marché des capitaux (IFFEd, 2023). Toutefois, à un moment où les pays sont en proie à des problèmes d'endettement, les prêts, même ceux assortis de conditions plus attrayantes, risquent d'exercer une pression supplémentaire sur les finances des pays.

FIGURE 22.11 :
Le secteur de l'éducation reçoit la plus grande partie de ses flux financiers officiels sous forme de subventions

a. Total de l'aide publique au développement, par secteur et par source, 2021



b. Total de l'aide publique au développement en faveur de l'éducation, par source et par groupe de revenu, 2021



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_11_
Remarque : Aide publique au développement (APD)
Source : Estimations de l'équipe du GEM Report basées sur la base de données CRS de l'OCDE (2023).

LES PAYS ONT-ILS LES MOYENS D'ATTEINDRE LEURS OBJECTIFS NATIONAUX POUR L'ODD 4 ?

La communauté internationale s'est engagée à atteindre des objectifs ambitieux en matière d'éducation d'ici 2030, notamment l'achèvement universel du cycle secondaire. Le défi allait toujours être de taille, mais la lenteur des progrès depuis 2015 et l'apparition inattendue de la COVID-19 signifient qu'il n'est plus utile d'estimer le coût pour les pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la réalisation des cibles de l'objectif de développement durable 4 (ODD 4), comme ce rapport l'a déjà fait à deux reprises, en 2015 et en 2020. Quelles que soient les sommes dépensées, les objectifs ne sont plus réalisables. Il est permis de penser que ces objectifs ont toujours été ambitieux au lieu d'être réalisables. Toutefois, une évolution notable au cours des deux dernières années a été que les pays ont fixé des repères nationaux pour certains indicateurs de l'ODD 4 à atteindre d'ici 2025 et 2030 (**chapitre 11**). Cette étape invite à reformuler le défi : que faudra-t-il aux pays pour atteindre les objectifs de 2030 qu'ils se sont fixés ? Un modèle actualisé tient compte des progrès réalisés par chaque pays et des défis qui lui sont propres, mais suppose que les pays atteindront leurs objectifs nationaux en matière d'éducation d'ici 2030 pour l'enseignement de base et l'enseignement secondaire, en utilisant des indicateurs tels que le pourcentage d'élèves non scolarisés pour l'enseignement primaire et secondaire et les taux de participation à l'enseignement à la maternelle.

> “Quelles que soient les sommes dépensées, les objectifs ne sont plus réalisables”

En 2015, l'équipe du Rapport mondial de suivi sur l'éducation (GEM) a estimé que le coût de la réalisation des cibles clés de l'ODD 4, à savoir assurer l'éducation maternelle, primaire et secondaire universelle d'ici 2030 dans les pays à revenu faible et moyen inférieur, s'élèverait à un montant cumulé de 5 100 milliards d'USD, soit environ 340 milliards d'USD par an de 2015 à 2030. En termes relatifs, le coût total devrait passer de 3,5 % à 6,3 % du PIB entre 2012 et 2030 (UNESCO, 2015). Le modèle n'a pas tenté d'évaluer le coût de la réalisation d'un niveau minimum de compétence en lecture et en mathématiques, principalement parce qu'il n'existe pas de modèles établis qui associent l'impact d'un dollar dépensé dans l'éducation sur les résultats de l'apprentissage.

En 2020, tout en conservant la plupart de ces hypothèses, les estimations ont été mises à jour pour tenir compte des progrès réalisés à ce jour. Le coût cumulé de la réalisation de l'ODD 4 d'ici à 2030 dans les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure est resté le même, mais le besoin de financement annuel est passé de 340 milliards d'USD à 504 milliards d'USD, principalement en raison du raccourcissement du délai. Sur cette somme, seuls 356 milliards d'USD seraient couverts par les ressources financières nationales disponibles, ce qui ferait passer le déficit de financement annuel de 39 milliards d'USD à 148 milliards d'USD, soit de 12 % à 29 % du coût total (UNESCO, 2020). Outre les progrès moins importants que prévu et le délai plus court, quatre autres facteurs expliquent l'augmentation du déficit de financement : une croissance du PIB plus faible que prévu dans les pays à faible revenu, une légère augmentation du nombre d'élèves prévu d'ici à 2030, une mise à jour des paramètres relatifs aux coûts de construction des salles de classe et une convergence plus rapide que prévu vers les objectifs en matière de nombre d'élèves par enseignant. Toutefois, ce déficit financier excluait les implications financières potentielles de COVID-19, qui ont fait l'objet de calculs distincts.

Le déficit de financement annuel s'élève à près de 100 milliards d'USD

Comme indiqué, cette édition actualisée du modèle de calcul des coûts se concentre sur le coût de la réalisation des objectifs que les pays ont fixés pour 2030, qui sont inférieurs à l'aspiration universelle de l'ODD 4. Quelques autres hypothèses ont également été révisées, notamment celles liées au calcul des coûts des salles de classe (**tableau 22.1**). Le modèle de calcul des coûts couvre la période 2023-30 et a été calculé pour les 79 pays à revenu faible ou moyen inférieur classés par la Banque mondiale en 2019. Les chiffres sont exprimés en dollars constants de 2019. Bien que les coûts de l'enseignement post-secondaire soient enregistrés, ils ne sont pas inclus dans le modèle de calcul des coûts, ce qui ajouterait environ 0,8 % du PIB aux budgets actuels de l'éducation.

Les projections du FMI pour le PIB sont utilisées pour chaque année jusqu'en 2026 ; au-delà, le PIB est supposé croître au taux moyen des trois dernières années dans chaque pays. Les projections du FMI sont également utilisées pour les recettes fiscales en pourcentage du PIB jusqu'en 2026 ; au-delà, les recettes fiscales devraient augmenter à un taux décroissant par rapport aux valeurs de départ (par exemple, de 1 point de pourcentage par an si elles se situent entre 10 % et 12,5 % des recettes fiscales en pourcentage du PIB, mais de 0,5 point de pourcentage par an si elles se situent entre 20 % et 25 %). Des hypothèses similaires sont utilisées pour la part de l'éducation dans le budget.

Une partie de l'APD des pays membres du CAD est déjà affectée aux budgets gouvernementaux : on suppose que 60 % de l'APD destinée à l'éducation devrait être déduite des dépenses publiques d'éducation de chaque pays bénéficiaire. On suppose en outre que l'APD restera constante jusqu'en 2030, sur la base des tendances récentes, à un peu plus de 0,3 % du RNB. Le modèle suppose également qu'environ 8 % de l'APD totale est allouée à l'éducation ou 10 % de l'APD allouée à des secteurs spécifiques. Enfin, les allocations des donateurs du CAD par pays à revenu faible ou intermédiaire de la tranche inférieure en 2016-19 sont supposées être reproduites jusqu'en 2030.

La réalisation des objectifs nationaux dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure coûtera un montant cumulé de 3 700 milliards d'USD entre 2023 et 2030, soit

TABLEAU 22.1 :
Hypothèses du modèle de calcul des coûts de l'ODD 4

	modèles 2015 et 2020	modèle 2023
4.1 : Enseignement primaire et secondaire	Passage universel à l'enseignement secondaire supérieur d'ici 2030	Critères de référence nationaux en matière de taux de non-scolarisation
4.2 : Enseignement en maternelle	Taux brut de scolarisation dans l'enseignement en maternelle de 100 % d'ici à 2030	Critères nationaux de participation à l'éducation de la petite enfance
4.5 : Fonds propres	Majoration de 20 à 40 % du coût par élève pour tenir compte des coûts supplémentaires prévus pour les élèves non scolarisés afin de lever les obstacles socio-économiques	Comme précédemment, la proportion de la population considérée comme défavorisée a été ajustée du seuil de pauvreté mondial (2 USD par jour) au seuil de pauvreté national
4.6 : Alphabétisation et numératie des jeunes	Coûts de l'éducation de la deuxième chance incorporée pour les jeunes qui n'ont pas bénéficié d'une éducation formelle	L'objectif d'alphabétisation et d'apprentissage du calcul des jeunes a été intégré à l'enseignement primaire
4.a : Environnements d'apprentissage	▪ Une salle de classe par enseignant ▪ Remplacement des anciennes salles de classe ▪ Construction de nouvelles salles de classe étalée sur 10 ans ▪ Coût de chaque salle de classe égal au coût de base multiplié par le coût du mobilier ▪ Les pays alloueront progressivement un quart des dépenses récurrentes à des fins autres que les salaires des enseignant(e)s (par exemple, manuels scolaires, formation des enseignant(e)s) ▪ Coût d'entretien de 5 % ▪ Coût des services publics de 6 %	Comme précédemment, à l'exception des ajustements suivants : ▪ Les multiplicateurs de construction de salles de classe liés au PIB par habitant ont été recalculés sur la base de données relatives aux coûts de la main-d'œuvre dans le secteur de la construction, d'une approximation des coûts des matériaux et des coûts de construction moyens par mètre carré, conformément à l'analyse des coûts COVID-19 ▪ Un taux de partage des salles de classe de 30 % pour les enseignant(e)s afin d'utiliser pleinement les salles de classe disponibles ▪ Amortissement classique basé sur une durée de vie utile de 30 ans, la valeur à la fin de cette période étant de 10 % de la valeur d'origine ▪ Majoration de 20 % du coût des salles de classe construites dans les zones pauvres et rurales à tous les niveaux d'enseignement
4.c : Enseignant(e)s qualifiés	▪ Taux d'encadrement cibles : enseignement maternelle (20:1), primaire (40:1) et secondaire (30:1) ▪ Relation à long terme entre le salaire des enseignant(e)s et le PIB par habitant : les pays convergeront progressivement vers le niveau de salaire des 50 % de pays qui paient davantage les enseignant(e)s, afin de garantir une rémunération suffisante pour attirer les meilleurs candidats dans la profession	Comme précédemment, à l'exception de l'ajustement suivant : ▪ Une augmentation de 30 % des salaires des enseignant(e)s a été appliquée à ceux qui enseignent à des élèves défavorisés

Source : Hypothèses de l'équipe du Rapport GEM.

461 milliards d'USD par an en moyenne. Sur ce total, le coût annuel moyen sera de 52 milliards d'USD dans les pays à faible revenu et de 408 milliards d'USD dans les pays à revenu moyen inférieur. Cela représente en moyenne 97 milliards de dollars par an. Le coût de l'enseignement à la maternelle fera plus que tripler au cours de cette période.

Malgré des projections budgétaires optimistes, de nombreux pays ne parviendront pas à augmenter suffisamment leur budget en raison de la faiblesse de leurs recettes fiscales. Par conséquent, le déficit de financement annuel moyen entre 2023 et 2030 est estimé à 97 milliards d'USD, soit 21 % du coût total de la réalisation des objectifs nationaux. L'écart moyen est de 26 milliards d'USD (50 % du coût total) dans les pays à faible revenu et de 71 milliards d'USD (17 % du coût total) dans les pays à revenu moyen inférieur. (**tableau 22.2a**). Ce déficit de financement annuel équivaut à 2,3 % du PIB au cours de la période (**tableau 22.2b**).

TABLEAU 22.2 :
Budget total annuel moyen, coût et déficit de financement, par niveau d'éducation, 2023-30
a. En milliards d'USD

	Faible revenu			Revenu moyen inférieur			Total		
	Budget	Coût	Écart	Budget	Coût	Écart	Budget	Coût	Écart
Maternelle	2	5	3	21	39	17	23	44	20
Primaire	14	25	10	169	188	19	183	213	29
Secondaire inférieur	5	13	7	88	104	16	93	117	23
Secondaire supérieur	4	9	5	59	78	19	63	87	24
Total	26	52	26	337	408	71	363	461	97
Part (%)			50			17			21

b. En part du PIB (%)

	Faible revenu			Revenu moyen inférieur			Total		
	Budget	Coût	Écart	Budget	Coût	Écart	Budget	Coût	Écart
Maternelle	0,4	0,9	0,5	0,3	0,5	0,2	0,3	0,7	0,4
Primaire	2,3	3,7	1,4	2,2	2,5	0,3	2,2	2,9	0,7
Secondaire inférieur	0,8	1,9	1,1	1,1	1,4	0,3	1,0	1,6	0,6
Secondaire supérieur	0,7	1,5	0,8	0,7	1,1	0,4	0,7	1,3	0,6
Total	4,2	8,0	3,8	4,3	5,6	1,3	4,2	6,5	2,3

Remarque : Les estimations présentées sont des moyennes non pondérées par pays.
Source : Analyse de l'équipe du Rapport GEM.

Les pays d'Afrique subsaharienne représentent la moitié des pays à revenu faible ou moyen inférieur (41 sur 79), mais sont à l'origine de la plus grande partie du déficit de financement : 70 milliards de dollars par an en moyenne. Si le budget total annuel moyen devrait passer de 3,4 % du PIB en 2023 à 4 % en 2027 et à 4,6 % en 2030, il reste limité en raison de la faible base fiscale, qui ne représente que 20 à 25 % des dépenses publiques totales, et ne permet pas de répondre aux besoins de financement croissants. En pourcentage du PIB, le coût total devrait passer d'une moyenne de 5,7 % en 2023 à 7,4 % en 2027 et 9,7 % en 2030 - et 11,9 % si les besoins de financement de l'enseignement post-secondaire sont également pris en compte. L'Afrique subsaharienne affiche les taux d'exclusion de l'éducation les plus élevés, avec 20 % des enfants en âge de fréquenter l'école primaire et près de 60 % des jeunes en âge de fréquenter l'école secondaire supérieure qui ne sont pas scolarisés.

> “Les pays d'Afrique subsaharienne représentent la plus grande part du déficit de financement : 70 milliards de dollars par an en moyenne”

Par rapport au modèle d'évaluation des coûts de 2015, avec un coût annuel moyen de 340 milliards d'USD entre 2015 et 2030, le modèle de 2023 a un coût annuel moyen de 461 milliards d'USD, même si le déficit de financement double pour atteindre un déficit moyen de 97 milliards d'USD. En pourcentage du PIB, le modèle 2015 prévoyait une augmentation des coûts de 3,5 % à 6,3 % entre 2012 et 2030, tandis que le modèle 2023 prévoit une augmentation de 5,4 % en 2023 à 7,9 % en 2030. Cette augmentation s'explique par le fait que la lenteur des progrès passés implique une augmentation beaucoup plus rapide du nombre d'étudiant(e)s et d'enseignant(e)s, même si les objectifs sont plus modestes.

Par rapport au modèle de calcul des coûts de 2020, dont le coût annuel moyen est estimé à 504 milliards USD entre 2020 et 2030, le modèle de calcul des coûts de 2023 présente à la fois un coût estimé et un déficit de financement plus faibles malgré le délai plus court, en raison de la nature moins ambitieuse des objectifs. Sur la base des estimations réalisées avant la pandémie de COVID-19, le modèle prévoit que le financement national pourrait couvrir 356 milliards d'USD du besoin de financement annuel total, ce qui correspond presque à la capacité de financement moyenne des pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure prévue pour la période 2023-30.

Le nombre d'enseignant(e)s dans le modèle est à peu près égal au nombre d'étudiant(e)s par niveau d'enseignement divisé par les ratios élèves/enseignant(e)s. Au total, on estime qu'il faudra 5 millions d'enseignant(e)s supplémentaires entre 2023 et 2030 pour que les pays à revenu faible et moyen inférieur atteignent leurs objectifs dans l'enseignement à la maternelle, au primaire et au secondaire. L'enseignement à la maternelle sera le plus touché par cette augmentation : par rapport au niveau de référence de 2023, le nombre d'éducateurs de maternelle doit tripler dans les pays à faible revenu et doubler dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure d'ici à 2030. En outre, le nombre d'enseignant(e)s du primaire devra augmenter de près de 50 % dans les pays à faible revenu au cours de la même période.

Comme les hypothèses l'ont clairement indiqué, le modèle se concentre sur les besoins essentiels des pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure pour accélérer leurs progrès et les mettre sur la voie de la réalisation de l'ODD 4. Il est permis de penser que cela ne suffit pas, car le monde évolue rapidement. La transformation numérique est l'une des exigences supplémentaires auxquelles les systèmes éducatifs doivent répondre. Mais les gouvernements et les agences de développement sont confrontés à des implications financières considérables et à des compromis réels.

LES PAYS PEUVENT-ILS SUPPORTER LE COÛT DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DE L'ÉDUCATION ?

Le coût de la réalisation des objectifs de l'ODD 4 que les pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure se sont fixés est hors de portée. Et ce, malgré le fait que le niveau d'ambition de cet exercice d'évaluation des coûts ait été revu à la baisse, en remplaçant les objectifs irréalisables d'enseignement à la maternelle, au primaire et au secondaire universel par des repères nationaux relativement plus réalistes qui reflètent les propres plans sectoriels des pays en matière d'éducation. Cet exercice d'évaluation des coûts n'a pas pris en compte les ambitions des pays en matière d'enseignement post-secondaire. Mais elle a pris en compte d'autres aspirations des gouvernements, telles que la transformation numérique de leurs systèmes éducatifs.

Le coût de la transformation numérique dans l'éducation doit être replacé dans son contexte et ses composantes décortiquées. Cela ne signifie pas que les pays doivent assumer ces coûts. Comme ce rapport l'a longuement expliqué, l'adoption des technologies de l'éducation ne peut pas suivre une approche globale. Elle doit être adaptée aux contextes particuliers, compatible avec les objectifs d'équité et d'inclusion, proportionnée au potentiel d'extension et consciente des conséquences négatives à long terme. Cet exercice d'évaluation des coûts contribue à la discussion sur les implications financières actuelles de l'augmentation des investissements dans les technologies de l'éducation, si de tels investissements sont inclus dans les plans du secteur de l'éducation.

Les partisans de l'investissement dans les technologies éducatives ont avancé trois arguments pour justifier l'inclusion des technologies éducatives au détriment d'autres priorités du système éducatif. Premièrement, l'adoption des technologies éducatives est inévitable, étant donné que la technologie imprègne tous les aspects de la vie sociale et économique - un argument valable, même s'il concerne principalement l'enseignement de la technologie (pour lequel l'investissement n'a pas besoin d'être massif) plutôt que l'enseignement par la technologie. Deuxièmement, l'adoption des technologies de l'éducation est nécessaire pour renforcer la résilience du système, comme le montre l'expérience de la pandémie COVID-19. Toutefois, cette expérience est suffisamment rare pour ne pas justifier un investissement aussi massif, sauf éventuellement pour les pays et les contextes plus vulnérables que la moyenne aux situations d'urgence.

Troisièmement, et c'est là le point le plus important, on a fait valoir que l'utilisation des nouvelles technologies augmentera l'efficacité du système éducatif dans une mesure telle qu'il sera possible de faire plus avec moins de ressources, par exemple en remplaçant les enseignant(e)s les moins efficaces, en accédant aux apprenants dont le coût marginal à atteindre est bien supérieur à la moyenne ou en personnalisant l'enseignement. Bien que cet argument soit valable, rien ne prouve que c'est le cas actuellement, sauf peut-être dans certaines parties de l'enseignement supérieur ou lorsque la radio et la télévision sont devenues des technologies matures dans des contextes spécifiques. Les conditions ne sont tout simplement pas encore réunies pour permettre des économies d'échelle. En fait, à court et à moyen terme, ces investissements remplaceraient d'autres investissements nécessaires, tels que l'aménagement de salles de classe propices à l'apprentissage, le comblement du déficit d'enseignant(e)s et la garantie que chaque élève dispose d'un manuel scolaire. Dans l'analyse qui suit, il est donc supposé que tout investissement de ce type serait supplémentaire. Le niveau d'investissement dans les pays à revenu faible et moyen inférieur serait si élevé que les décideurs politiques devraient réfléchir très attentivement avant de s'engager dans des coûts qui profiteraient inévitablement à peu d'apprenants et ne contribueraient en rien à l'éducation des populations défavorisées.

Trois scénarios de transformation et quatre types de coûts ont été calculés

L'éventail des investissements potentiels dans le cadre de la transformation numérique est vaste. Cette analyse s'appuie sur trois scénarios dont l'ambition et la complexité augmentent progressivement. Le premier scénario (hors ligne de base) concerne certaines possibilités d'enseignement et d'apprentissage numériques dans les écoles, avec des appareils partagés. Toutes les écoles seront alimentées en électricité, même si elles ne sont pas connectées au réseau, mais il n'y aura pas de connexion à Internet au-delà des niveaux actuellement disponibles. Le deuxième scénario (écoles entièrement connectées) prévoit un apprentissage numérique sur mesure, des appareils toujours partagés - mais en plus grand nombre - et des écoles entièrement électrifiées et connectées. Le troisième scénario (écoles et foyers entièrement connectés) ressemble à ce que les pays les plus riches du monde ont connu lors de la conférence COVID-19, avec un apprentissage numérique sur mesure à l'école et à la maison

et la disponibilité universelle des appareils, de l'électricité et de la connectivité à Internet.

Comme l'indiquent ces scénarios, quatre composantes majeures de la transformation numérique d'un système éducatif ont été analysées sur la base d'hypothèses fondées sur la littérature et les discussions avec les experts (**tableau 22.3**). Cette répartition des postes de coûts suit un modèle développé par l'UNICEF (Yaoi et al., 2021). Tout d'abord, la préparation des systèmes à l'apprentissage numérique implique le développement de contenus, la formation des enseignant(e)s, l'engagement des élèves et des familles, la capacité d'utilisation des données au niveau national et au niveau de l'école, et la capacité d'élaboration de politiques. Par exemple, les enseignant(e)s devront être formés, à la fois initialement et de manière continue, tandis que les écoles devront être équipées de dispositifs et de capacités de gestion et d'utilisation des données.

Deuxièmement, les appareils devraient être distribués aux élèves et aux enseignant(e)s : on suppose que 10 élèves partageraient un appareil dans le cadre du scénario hors ligne de base et 5 dans le cadre du scénario des écoles entièrement connectées, avant de passer à un ratio de un pour un dans le cadre du scénario des écoles et des foyers entièrement connectés. Des ratios de un pour un pour les enseignant(e)s s'appliqueraient dans les deux derniers scénarios. Les dispositifs seraient remplacés tous les cinq ans, le coût variant de 100 USD par dispositif dans les pays à faible revenu dans le scénario de base à 400 USD par dispositif dans les pays à revenu intermédiaire dans les deux derniers scénarios.

Troisièmement, le coût de la connectivité internet a été intégré dans les deuxième et troisième scénarios. Dans le second scénario, les hypothèses de coûts ponctuels pour connecter une école moyenne (15 000 USD) ont été basées sur le projet Giga, à l'exclusion de certaines des écoles les plus éloignées, qu'il faudrait des millions de dollars pour connecter. Dans le troisième scénario, on a supposé que le coût serait équivalent à 90 % de l'estimation faite par l'Union internationale des télécommunications (UIT) du coût de la connexion universelle de toutes les personnes âgées de 10 ans et plus à la 4G ou à l'équivalent, y compris l'infrastructure mobile, la fibre, l'exploitation du réseau, la couverture des zones éloignées, la politique et la formation supplémentaire aux compétences numériques (UIT, 2021). En plus de ces coûts, il est nécessaire d'ajouter le coût opérationnel du paiement de la consommation de données à l'école (pour les deux scénarios) et à la maison. Ce scénario repose sur l'estimation de l'Alliance for Affordable Internet selon laquelle le coût d'un gigaoctet de haut débit mobile ne devrait pas dépasser 2,45 % du revenu mensuel pour satisfaire au critère d'accessibilité dans les pays à revenu faible et moyen inférieur.

Quatrièmement, les hypothèses progressivement ambitieuses de chaque scénario concernent l'électrification. Dans le cadre du scénario de base hors ligne, toutes les écoles restantes seraient alimentées par des panneaux solaires. Dans le scénario des écoles entièrement connectées, toutes les écoles seraient raccordées au réseau pour une fraction du coût nécessaire pour raccorder les ménages. Dans le scénario des écoles et des maisons entièrement connectées, toutes les maisons seraient connectées grâce à une combinaison d'énergie solaire, de micro-réseaux et d'alimentation par le réseau. Les coûts d'utilisation de l'électricité ont été calculés sur la base des niveaux de consommation et d'hypothèses spécifiques sur les prix.

> “Le coût de la transformation numérique ne doit pas exclusivement peser sur le budget des ministères de l'éducation”

Nombre de ces hypothèses sont difficiles à préciser : elles dépendent de la manière dont les objectifs sont définis, du niveau des prix au moment de l'estimation et de la période de référence considérée. Dans le cas de la connectivité à Internet, par exemple, les Nations unies ont estimé que le coût de la connexion des 3 milliards de personnes restantes à Internet d'ici 2030 s'élèverait à 428 milliards d'USD (UIT, 2020). En revanche, un cabinet de conseil a estimé un chiffre cinq fois plus élevé – soit 2,1 billions USD – en réduisant seulement de moitié le déficit de connectivité actuel d'ici à 2025, mais en faisant passer le pourcentage d'utilisateurs d'Internet à haut débit de 53 % à 80 % (Rastogi et al., 2020). Même ces estimations ne tiennent compte que partiellement de certains éléments de coût nécessaires pour soutenir l'apprentissage numérique. Cependant, le coût de la transformation numérique ne doit pas peser exclusivement sur le budget des ministères de l'éducation ; certains coûts peuvent même être pris en charge en dehors des gouvernements, par exemple les investissements dans la connexion à Internet. Toutefois, l'identification des sources et des mécanismes de financement dépasse le cadre de cette analyse.

Le coût de la transformation numérique est largement hors de portée des pays pauvres

Le coût de la transformation numérique varie considérablement entre les trois scénarios (**tableau 22.4**). Dans le cas du scénario de base hors ligne, les dépenses d'investissement s'élèvent à 67 milliards d'USD, dont 52 milliards d'USD sont dépensés dans les pays à revenu faible ou intermédiaire de la tranche inférieure. Les dépenses opérationnelles s'élèvent à 13 milliards d'USD en moyenne, à répartir sur 7 ans, dont 10 milliards d'USD devraient couvrir les coûts dans les pays à revenu faible et moyen inférieur.

Dans le scénario des écoles entièrement connectées, les dépenses d'investissement passent à 225 milliards d'USD, dont 183 milliards d'USD pour les pays à revenu faible et moyen inférieur. Les dépenses opérationnelles s'élèveront à 188 milliards d'USD, également réparties sur sept ans, dont 112 milliards d'USD devront couvrir les coûts dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure.

Enfin, dans le scénario des écoles et des foyers entièrement connectés, les dépenses d'investissement passent à 1 400 milliards USD, dont plus de 1 000 milliards d'USD pour les pays à revenu faible ou intermédiaire de la tranche inférieure (**figure 22.12**). C'est en gros le coût estimé par le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) (Yao et al., 2021).

TABLEAU 22.3 :
Sélection d'hypothèses clés utilisées dans le modèle de coût de la transformation numérique, par poste, par scénario et par groupe de pays de revenu

Hypothèse	Unité	Type	Scénario	Faible	Moyenne inférieure	Moyenne supérieure	Haut
Apprentissage numérique							
Nombre d'élèves par école			Tous	300	300	450	500
Nombre d'élèves par enseignant			1	30	30	30	0
			2	30	30	30	30
			3	20	20	20	20
Développement du contenu : coût initial	Millions d'USD	Le capital	1	3	3	3	0
			2	6	6	6	0
			3	8	8	8	0
Développement du contenu : mise à jour annuelle	Part du coût initial	Opérationnel	1	10 %	10 %	10 %	0 %
			2	20 %	20 %	20 %	20 %
			3	20 %	20 %	20 %	20 %
La formation continue : coût initial pour les enseignant(e)s	USD par enseignant	Le capital	1	400	400	400	0
			2	650	650	650	650
			3	1 300	1 300	1 300	1 300
La formation continue : mise à jour des enseignant(e)s	Part du coût initial	Opérationnel	1	10 %	10 %	10 %	10 %
			2	10 %	10 %	10 %	10 %
			3	10 %	10 %	10 %	10 %
Données et analyses : capacité de l'école	USD par école	Le capital	1	2 700	5 300	7 900	0
			2	3 100	5 600	8 100	10 600
			3	3 300	5 800	8 300	10 800
Données et analyses : mise à jour de l'école	USD par école	Opérationnel	1	965	1 610	2 405	0
			2	1 345	1 970	2 895	3 620
			3	4 410	5 660	8 410	10 160
Dispositifs							
Étudiant(e)s par appareil			1	10	10	10	0
			2	5	5	5	5
			3	1	1	1	1
Enseignant(e)s par appareil			1	4	4	4	0
			2	1	1	1	1
			3	1	1	1	1
Coût par appareil	USD	Le capital	1	100	150	200	0
			2	300	300	300	300
			3	400	400	400	400
Maintenance/remplacement des appareils	Part du coût initial	Opérationnel	1	20 %	20 %	20 %	0 %
			2	20 %	20 %	20 %	20 %
			3	20 %	20 %	20 %	20 %
Connectivité							
Connectivité des écoles	USD par école	Le capital	2	15 000	15 000	15 000	15 000
	Part de l'estimation de l'UIT		3	90	90	90	90
Utilisation à l'école (opérationnelle)	USD par école/année	Opérationnel	2	3 800	3 800	3 800	3 800
			3	19 000	19 000	19 000	19 000
Utilisation à domicile (opérationnelle)	Part du revenu mensuel	Opérationnel	3	2,45 %	2,45 %	2,45 %	1,69 %
Électricité							
Électrification des écoles	USD par école (solaire)	Le capital	1	5 400	5 400	5 400	0
	Part de l'estimation de l'AIE		2	20 %	15 %	10 %	5 %
	Milliards de dollars		3	54	164	79	19
Coût de l'électricité dans les écoles	USD par étudiant (solaire)	Opérationnel	1	1	1	1	0
	USD par kWh		2	0,12	0,09	0,12	0,20
	USD par kWh		3	0,12	0,09	0,12	0,20
Consommation d'électricité des écoles	kWh	Opérationnel	2	700	700	700	700
			3	1 400	1 400	1 400	1 400

Remarque : Le scénario 1 correspond à une connexion hors ligne de base, le scénario 2 à des écoles entièrement connectées et le scénario 3 à des écoles et des maisons entièrement connectées.

Source : L'équipe du Rapport GEM s'appuie sur l'UIT (2020), Yao et al. (2021) et des experts.

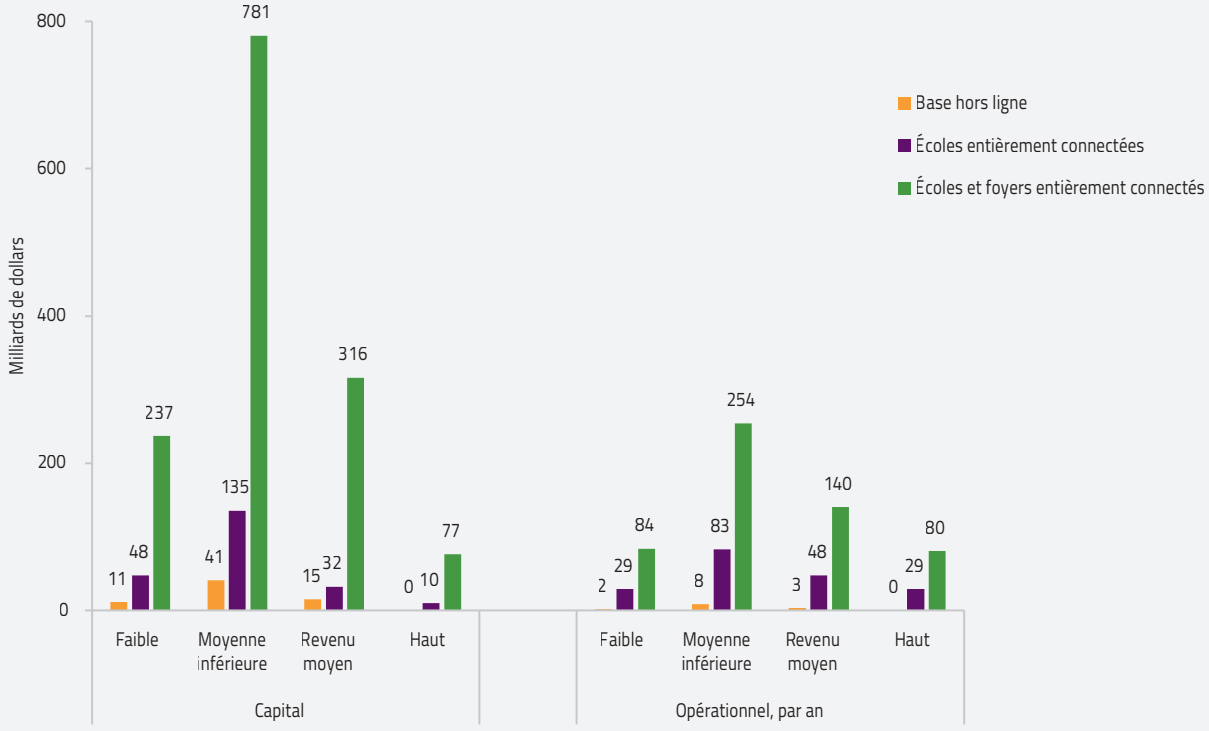
TABLEAU 22.4 :

Coût de la transformation numérique, par poste et par groupe de revenu national, en milliards d'USD

	Dépenses en capital					Dépenses opérationnelles annuelles				
	Faible	Moyenne inférieure	Moyenne supérieure	Revenu élevé	Total	Faible	Moyenne inférieure	Moyenne supérieure	Revenu élevé	Total
Scénario de base hors ligne										
Apprentissage numérique	**5,7**	**26,4**	**14,7**	**0,0**	**46,8**	**1,2**	**5,7**	**3,2**	**0,0**	**10,0**
Développement du contenu	0,1	0,2	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Formation continue des enseignant(e)s/facilitateurs(rices)	3,3	11,0	6,1	0,0	20,4	0,3	1,1	0,6	0,0	2,0
Renforcer les capacités des étudiant(e)s et des familles	0,1	0,4	0,3	0,0	0,8	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3
Politique immobilière	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1					
Données, analyse et recherche	2,3	14,7	8,1	0,0	25,1	0,8	4,4	2,4	0,0	7,7
Dispositifs	**2,7**	**12,1**	**0,0**	**0,0**	**14,8**	**0,5**	**2,4**	**0,0**	**0,0**	**3,0**
Étudiant(e)s	2,5	11,2	0,0	0,0	13,7					
Enseignant(e)s	0,2	0,9	0,0	0,0	1,1					
Électricité	**2,8**	**2,2**	**0,2**	**0,0**	**5,1**	**0,2**	**0,1**	**0,0**	**0,0**	**0,3**
Connectivité	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Total	**11,2**	**40,7**	**14,9**	**0,0**	**66,7**	**1,8**	**8,2**	**3,2**	**0,0**	**13,3**
Scénario d'écoles entièrement connectées										
Apprentissage numérique	**8,3**	**34,6**	**19,1**	**8,5**	**70,3**	**1,7**	**7,5**	**4,2**	**1,8**	**15,2**
Développement du contenu	0,2	0,3	0,3	0,0	0,8	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
Formation continue des enseignant(e)s/facilitateurs(rices)	5,4	17,9	9,8	4,0	37,2	0,5	1,8	1,0	0,4	3,7
Renforcer les capacités des étudiant(e)s et des familles	0,1	0,7	0,6	0,3	1,6	0,0	0,2	0,2	0,1	0,5
Politique immobilière	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2					
Données, analyse et recherche	2,6	15,6	8,3	4,1	30,6	1,1	5,4	2,9	1,3	10,8
Dispositifs	**17,3**	**52,3**	**2,6**	**0,0**	**72,3**	**3,5**	**10,5**	**0,5**	**0,0**	**14,5**
Étudiant(e)s	14,8	44,9	2,3	0,0	61,9					
Enseignant(e)s	2,5	7,5	0,4	0,0	10,3					
Électricité	**10,7**	**24,6**	**7,9**	**0,9**	**44,1**	**20,6**	**54,1**	**39,1**	**26,0**	**139,9**
Connectivité	**11,4**	**23,6**	**2,6**	**0,2**	**37,8**	**3,1**	**10,5**	**3,8**	**1,4**	**18,9**
Total	**47,7**	**135,1**	**32,2**	**9,6**	**224,6**	**28,9**	**82,6**	**47,7**	**29,3**	**188,4**
Scénario d'écoles et de foyers entièrement connectés										
Apprentissage numérique	**19,3**	**71,8**	**39,6**	**16,9**	**147,6**	**5,4**	**21,5**	**11,9**	**5,2**	**43,9**
Développement du contenu	0,2	0,4	0,4	0,0	1,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
Formation continue des enseignant(e)s/facilitateurs(rices)	16,1	53,8	29,5	12,1	111,5	1,6	5,4	3,0	1,2	11,2
Renforcer les capacités des étudiant(e)s et des familles	0,2	1,3	1,1	0,6	3,3	0,1	0,4	0,4	0,2	1,0
Politique immobilière	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2					
Données, analyse et recherche	2,8	16,1	8,5	4,2	31,6	3,6	15,6	8,5	3,8	31,5
Dispositifs	**103,8**	**337,4**	**105,9**	**16,0**	**563,1**	**20,8**	**67,5**	**21,2**	**3,2**	**112,6**
Étudiant(e)s	98,9	321,3	100,9	15,2	536,3					
Enseignant(e)s	4,9	16,1	5,0	0,8	26,8					
Électricité	**53,6**	**163,8**	**78,8**	**18,9**	**315,0**	**41,1**	**108,2**	**78,3**	**52,1**	**279,7**
Connectivité	**60,7**	**207,6**	**91,6**	**24,7**	**384,5**	**16,2**	**56,8**	**28,9**	**20,0**	**121,9**
Total	**237,4**	**780,6**	**315,8**	**76,5**	**1 410,3**	**83,5**	**254,0**	**140,2**	**80,4**	**558,1**

Source : Calculs de l'équipe du Rapport GEM.

FIGURE 22.12 :
La connexion de toutes les écoles à Internet coûterait 183 milliards d'USD aux pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure
Dépenses d'investissement et dépenses opérationnelles annuelles pour réaliser la transformation numérique des systèmes éducatifs, par pays, groupe de revenu et scénario, 2024-30



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_12_
Source : Calculs de l'équipe du Rapport GEM.

Cependant, les dépenses opérationnelles s'élèvent à 558 milliards d'USD, répartis sur sept ans, dont 338 milliards d'USD devraient couvrir les coûts dans les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure. Ce chiffre est dix fois plus élevé que les dépenses opérationnelles de 46 milliards d'USD envisagées dans le modèle de l'UNICEF.

Le poids relatif de chaque poste de coût varie selon les scénarios et entre les groupes de revenus des pays. Dans le scénario de base hors ligne, la préparation des enseignant(e)s représente environ 30 à 40 % du coût total, tandis que le coût de l'introduction des données et de l'analyse passe de 20 % dans les pays à faible revenu à 54 % dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure. Le coût de l'électrification par panneaux solaires représente un quart du total dans les pays à faible revenu (**figure 22.13**).

Dans le second scénario, la connectivité universelle des écoles et l'électricité représentent chacune environ un cinquième du coût total de la transformation numérique, tandis que les appareils destinés aux élèves représentent un tiers dans les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure. En revanche, les coûts de développement du contenu, y compris la préparation des enseignant(e)s, représentent 60 % du coût total du capital dans les pays à revenu moyen supérieur et près de 90 % dans les pays à revenu élevé.

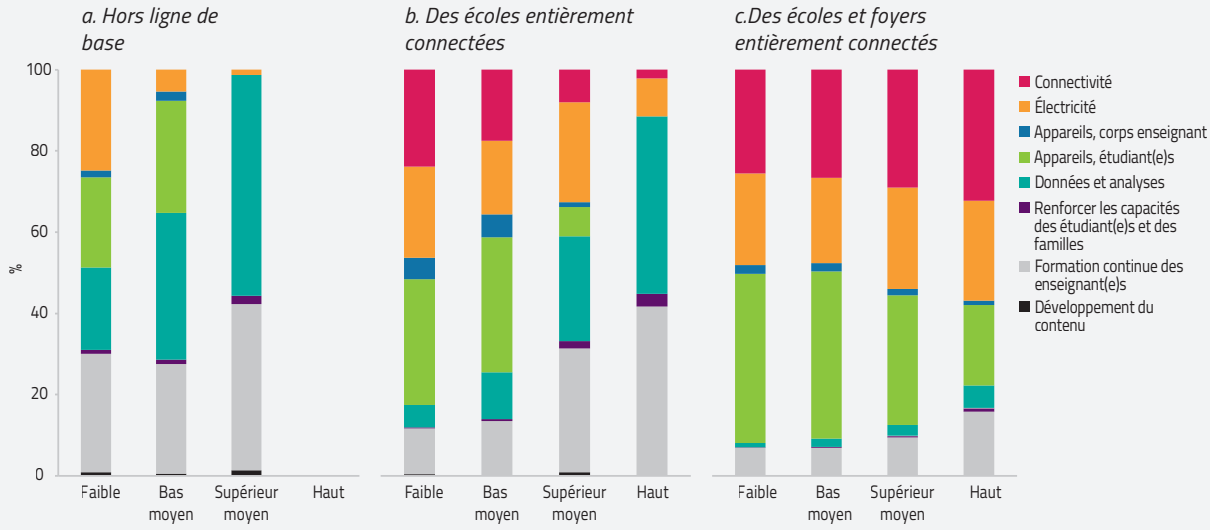
Enfin, dans le troisième scénario, la répartition des différents éléments du coût du capital est plus égale entre les groupes de revenus des pays. L'électricité représente environ un quart et la connectivité internet un peu plus d'un quart du coût total de la transformation numérique. Toutefois, les appareils destinés aux étudiant(e)s représentent 40 % dans les pays à revenu faible et moyen inférieur, mais seulement 20 % dans les pays à revenu élevé.

L'adoption des technologies éducatives s'étant accélérée pendant la pandémie de COVID-19, l'apprentissage numérique a été l'une des cinq pistes d'action thématiques identifiées lors du sommet « Transformer l'éducation » en septembre 2022. Les gouvernements ne veulent pas être exclus des changements que les nouvelles technologies apportent aux économies et aux sociétés ; nombre d'entre eux pensent qu'ils peuvent surmonter certains des défis qui ont entravé leur développement dans le passé. Comprendre les implications financières de la mise en œuvre de la transformation numérique dans l'éducation - ainsi que

FIGURE 22.13 :

Les appareils représentent une part importante du coût de la transformation numérique dans les pays pauvres

Répartition des dépenses d'investissement dans la transformation numérique, par poste, par groupe de revenus des pays et par scénario, 2024-30



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_13_
Source : Calculs de l'équipe du Rapport GEM.

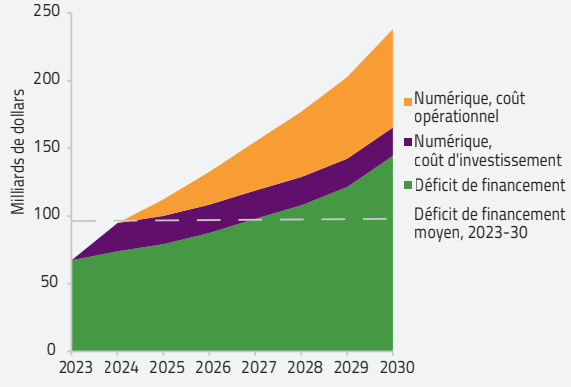
les éléments qui sont transformateurs - est une question politique clé actuelle.

L'analyse présentée dans cette section suggère que le soutien à l'apprentissage numérique à domicile est largement hors de portée des pays à revenus faibles et moyens inférieurs. Une hypothèse de travail est que d'ici 2030, les pays à faible revenu pourraient aspirer à réaliser le premier scénario de base hors ligne, tandis que les pays à revenu moyen inférieur pourraient s'efforcer d'atteindre le deuxième scénario d'écoles entièrement connectées. Il en résulte que ces pays devraient consacrer 21 milliards d'USD par an entre 2024 et 2030 aux dépenses d'investissement. En outre, les dépenses opérationnelles augmenteraient de 12 milliards de dollars par an. Le coût combiné, ajouté au déficit de financement auquel les pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure sont déjà confrontés pour atteindre leurs objectifs nationaux de l'ODD 4, augmenterait leur déficit de financement de 50 % (**figure 22.14**).

FIGURE 22.14 :

La transformation numérique, même modeste, augmenterait de plus de 50 % le déficit de financement des pays les plus pauvres pour atteindre les objectifs nationaux de l'ODD 4

Évolution du déficit de financement pour atteindre les cibles nationales de l'ODD 4, parallèlement aux dépenses d'investissement et aux dépenses opérationnelles annuelles de la transformation numérique d'ici 2030, pays à revenu faible et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_14_
Remarque : La projection suppose que les pays à faible revenu aspirent à un objectif d'apprentissage numérique hors ligne de base et que les pays à revenu moyen inférieur visent un objectif d'écoles entièrement connectées d'ici à 2030. La partie grise correspond au déficit de financement pour atteindre les critères nationaux de l'ODD 4 d'ici à 2030 dans les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure.
Source : Calculs de l'équipe du Rapport GEM.

DÉPENSES DES MÉNAGES

Le Rapport GEM 2021/22 estime que dans un pays moyen, les ménages contribuent à hauteur de 30 % aux dépenses totales d'éducation, un facteur qui contribue à accroître l'inégalité en matière d'éducation, car certains ménages ne peuvent pas se permettre de dépenser de leur poche. Mais les finances des ménages ont été affectées par le ralentissement économique mondial provoqué par la pandémie de COVID-19. Le revenu par habitant devrait chuter de près de 5 % par rapport aux niveaux d'avant la pandémie en 2023 (Banque mondiale, 2022a). La guerre en Ukraine a également contribué à l'augmentation de l'inflation, frappant durement les pays à revenu faible et moyen (Gill et Nagle, 2022). Les prix élevés de l'énergie et la volatilité des marchés alimentaires exercent une pression économique supplémentaire sur les ménages. L'indice des prix alimentaires de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) était 30 % plus élevé en avril 2022 qu'au même mois en 2021. Les prix de produits tels que les céréales, la viande, le lait, les œufs et l'huile de cuisson ont augmenté sur les marchés de nombreux pays (Jaramillo et Taliercio O'Brien, 2022 ; Kanamugire, 2022). L'équipe spéciale des Nations unies sur les crises a indiqué que plus de 60 pays avaient des difficultés à payer les importations de denrées alimentaires (NEPAD et PAM, 2022 ; Cire, 2022). On s'attend à ce que 75 à 95 millions de personnes supplémentaires retombent dans l'extrême pauvreté d'ici 2022 (Mahler et al., 2022).

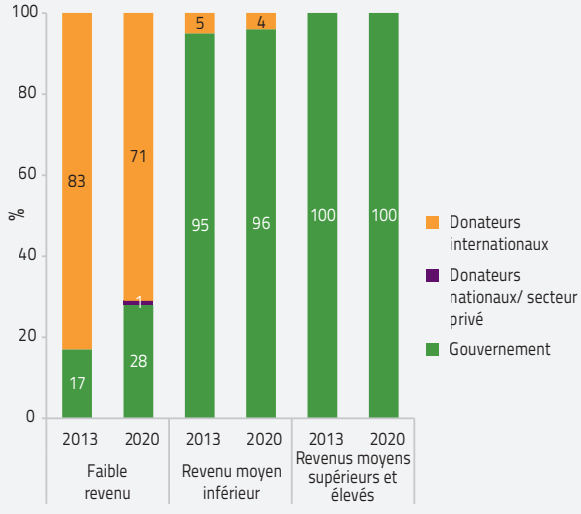
L'ALIMENTATION SCOLAIRE PEUT ATTÉNUER LE STRESS FINANCIER

Alors que les familles pauvres des pays à revenu faible et intermédiaire sont confrontées à la difficulté de satisfaire leurs besoins alimentaires de base, les programmes d'alimentation scolaire sont apparus comme une intervention cruciale de protection sociale. Ils fournissent des avantages en nature aux familles, qui peuvent représenter jusqu'à 15 % du revenu des ménages dans les zones à faible revenu (Bundy et al., 2018 ; Verguet et al., 2020). Les repas scolaires incitent fortement les parents à envoyer leurs enfants à l'école, ce qui améliore l'accès et la participation. En outre, ils améliorent les résultats scolaires en fournissant des macro- et micronutriments, ce qui entraîne des gains significatifs en termes de taille, de poids et de nombre de jours d'école (Aurino et al., 2020 ; Cohen et al., 2021 ; Kristjansson et al., 2016 ; Wang et al., 2021 ; Zar et al., 2020).

Le coût médian de l'alimentation scolaire dans les pays à revenu faible et intermédiaire est de 30 USD par enfant et par an, mais il varie de 10 USD en Inde à 270 USD au Botswana (Kristjansson et al., 2016). En Afrique, 22 USD sont dépensés par enfant bénéficiaire et par an, allant de 16 USD dans les pays à faible revenu à 56 USD dans les pays à revenu moyen et élevé (Wineman et al., 2022)

Les programmes d'alimentation scolaire sont largement répandus dans le monde, 125 des 139 pays à revenu faible ou intermédiaire ayant au moins un programme majeur en 2021 (Global Child Nutrition Foundation, 2022). De nombreux pays à faible revenu ont adopté l'alimentation scolaire dans le cadre de stratégies multisectorielles intégrant la santé et l'agriculture (Alderman et Bundy 2012 ; Drake et al. 2017). En 2020, ces programmes coûteront au total 35,3 milliards de dollars et toucheront au moins 330 millions d'enfants, soit 27 % des élèves du primaire et du secondaire. La proportion d'enfants bénéficiant de programmes d'alimentation scolaire varie de 10 % dans les pays à faible revenu à 47 % dans les pays à revenu élevé. La plupart des programmes mis en œuvre dans les pays à revenu faible ou intermédiaire se concentrent sur les écoles primaires et ciblent les enfants vivant dans des zones où règne l'insécurité alimentaire. Dans l'ensemble, les gouvernements sont la principale source de financement des repas scolaires, mais l'aide représente les trois quarts du financement dans les pays à faible revenu (PAM, 2020) (**figure 22.15**). Malgré la couverture de ces programmes, quelque 73 millions d'enfants ont encore besoin d'une aide alimentaire (Cupertino et al., 2022). On estime que 5,8 milliards d'USD supplémentaires seront nécessaires, dont environ 3 milliards d'USD dans les pays à faible revenu et 2,7 milliards d'USD dans les pays à revenu intermédiaire (Drake et al., 2020).

FIGURE 22.15 :
L'aide internationale est cruciale pour l'alimentation scolaire dans les pays à faible revenu
Répartition des programmes d'alimentation scolaire, par source de financement et par groupe de revenu du pays, 2020, 2013



GEM StatLink : https://bit.ly/GEM2023_fig22_15_
Source : PAM (2020).

Le renforcement des capacités nationales, de la résilience et de la protection sociale est essentiel pour que l'alimentation scolaire devienne une responsabilité nationale. De 1970 à 2013, 38 programmes initialement soutenus par le Programme alimentaire mondial (PAM) ont transféré la responsabilité politique au gouvernement (Mission permanente de la France, 2021).

L'Arménie a lancé son programme d'alimentation scolaire en 2010, en commençant par les zones les plus défavorisées avant de l'étendre à toutes les provinces. L'alimentation scolaire est désormais incluse dans le processus de planification nationale. Depuis 2013, le gouvernement finance les coûts de transport, de stockage et de manutention du projet administré par le PAM par le biais d'un fonds fiduciaire. À partir de l'année scolaire 2014/15, le gouvernement a pris en charge le programme d'alimentation scolaire dans 3 des 11 provinces (Sarr et Karanovic, 2016) ; en 2017/18, il représentait 38 % du financement.

Le programme national d'alimentation scolaire du Brésil est un programme fédéral d'alimentation scolaire principalement financé par des fonds publics et mis gratuitement à la disposition de tous les élèves de tous les types d'écoles publiques inscrits à tous les niveaux de l'éducation de base et de l'éducation des jeunes et des adultes (Cupertino et al., 2022). Il accueille 44 millions d'étudiant(e)s par an (Silva et al., 2023) et est administré par le Fonds national pour le développement de l'éducation et le Ministère de l'éducation. En 2022, le gouvernement fédéral a versé environ 3,1 milliards BRL (0,6 milliard USD), soit un peu moins d'un quart des 15 milliards BRL qu'il transfère chaque mois aux bénéficiaires du programme Bolsa Familia, le programme de sécurité sociale du Brésil (Gouvernement brésilien, 2023 ; Cristóvão, 2023 ; Draibe, 2014 ; OAE et FINEDUCA, 2022 ; Silva, 2021).

Au Cabo Verde, l'alimentation scolaire a commencé en 1979. En 2010, le programme national, financé par le PAM depuis sa création, est devenu le premier programme national d'Afrique de l'Ouest à être entièrement détenu et géré par le gouvernement. Le programme couvre 788 écoles et soutient près de 90 000 élèves de la maternelle, du primaire et du secondaire ; en 2020/21, 92 % des écoles ont reçu un soutien du gouvernement, couvrant 64 % des élèves du primaire et du secondaire (PAM, 2022).

Le programme d'alimentation scolaire de l'Éthiopie est un effort conjoint du PAM, du Ministère fédéral de l'éducation et des bureaux régionaux de l'éducation. Les parents et les membres de la communauté locale apportent également des contributions en nature telles que du bois de chauffage et une petite rémunération pour les cuisiniers (PAM, 2019b). Ces dernières années, le gouvernement s'est engagé à étendre la portée du programme et à assurer sa durabilité. En 2021, elle a alloué 109 millions USD pour soutenir l'alimentation scolaire et d'autres interventions nutritionnelles (Ethiopia News Agency, 2023).

Le programme de repas scolaires du Cambodge a été financé par des donateurs pendant plusieurs années. Suite à l'adoption des repas scolaires faits maison dans le Cadre national de politique de protection sociale 2016-2025, le Conseil national de protection sociale relevant du Ministère de l'Économie et des Finances a établi le programme dans le cadre du budget national à partir de 2019/20 (PAM, 2019a).

Le programme national d'alimentation scolaire propre du Nigeria fait partie d'un programme d'investissement social visant à lutter contre la pauvreté, la faim et le chômage. Il est entièrement financé par le gouvernement national et fonctionne dans tout le pays depuis 2016. Il opère dans 31 des 36 États du Nigeria et nourrit près de 9,5 millions d'élèves dans plus de 56 000 écoles publiques, ce qui en fait le plus grand programme de ce type en Afrique. Il est géré par le Bureau du programme d'investissement social au sein du bureau du vice-président, en collaboration avec les ministères de l'éducation, de l'agriculture, de la santé, du budget et de la planification nationale, de la justice et des femmes (PAM, 2019a).

Parmi les 125 pays disposant de programmes d'alimentation scolaire, 69 % ont un poste budgétaire dédié à l'alimentation scolaire. Le taux de couverture est en moyenne supérieur de 19 points de pourcentage en Asie du Sud, en Asie de l'Est et dans le Pacifique et de 16 points de pourcentage en Afrique subsaharienne pour les pays disposant d'une telle ligne budgétaire, qui allouent un budget plus important par enfant bénéficiaire que ceux qui n'en disposent pas. Par exemple, en Afrique subsaharienne, les pays disposant d'un poste budgétaire ont un budget de 46 USD par enfant, tandis que les pays ne disposant pas d'un poste budgétaire ont un budget de 23,50 USD par enfant (Global Child Nutrition Foundation, 2022).

Outre les différents coûts financiers, le niveau d'implication administrative du gouvernement local dans l'allocation du budget de l'alimentation scolaire varie. Au Mali, le gouvernement achemine les fonds par l'intermédiaire du Ministère des finances vers les bureaux régionaux, qui les envoient aux communes au niveau du district. Les communes achètent ensuite des denrées alimentaires sur les marchés locaux et, après s'être assurés que les infrastructures scolaires sont adéquates, les comités de gestion scolaire transportent les denrées alimentaires jusqu'aux écoles (Nafula, 2015). Au Sri Lanka, le Ministère de l'Éducation gère les repas scolaires, en transférant les ressources du gouvernement central aux traiteurs par l'intermédiaire des bureaux d'éducation de zone, qui supervisent également la mise en œuvre du programme (PAM, 2019a). En Tunisie, la Direction des services scolaires du Ministère de l'éducation est responsable des coûts de fonctionnement du programme, y compris de l'approvisionnement en nourriture.

En revanche, d'autres pays ont opté pour des transferts budgétaires directs du gouvernement central vers les restaurateurs scolaires ou les gouvernements locaux. Le gouvernement nigérian transfère des ressources financières directement à plus de 100 000 cuisiniers à travers le pays, ces derniers étant chargés d'acheter les ingrédients sur les marchés locaux et de les préparer dans les écoles (PAM, 2019a). Le Kenya a mis en place le modèle Home Grown School Feeding, qui s'approvisionne en denrées alimentaires locales afin de réduire les coûts et de soutenir la production agricole. Le Ministère de l'éducation a transféré un budget fixe de 0,05 USD par enfant et par jour directement sur un compte bancaire dédié à l'école pour l'achat de nourriture et a rendu le comité scolaire responsable de l'achat de la nourriture (Masset et Gelli, 2013). Le budget alloué au programme d'alimentation en 2023/24 est de 5 milliards KSH (35 millions USD), soit 0,8 % du budget de l'éducation (Muchunguh, 2023). En Tunisie, le Ministère de l'éducation gère le budget et l'infrastructure du programme, les antennes régionales de l'Office des services scolaires transférant les ressources aux écoles pour l'achat de nourriture et la mise en œuvre du programme (PAM, 2019a).

> Les budgets consacrés aux repas scolaires risquent de ne pas augmenter proportionnellement à la hausse des prix des denrées alimentaires

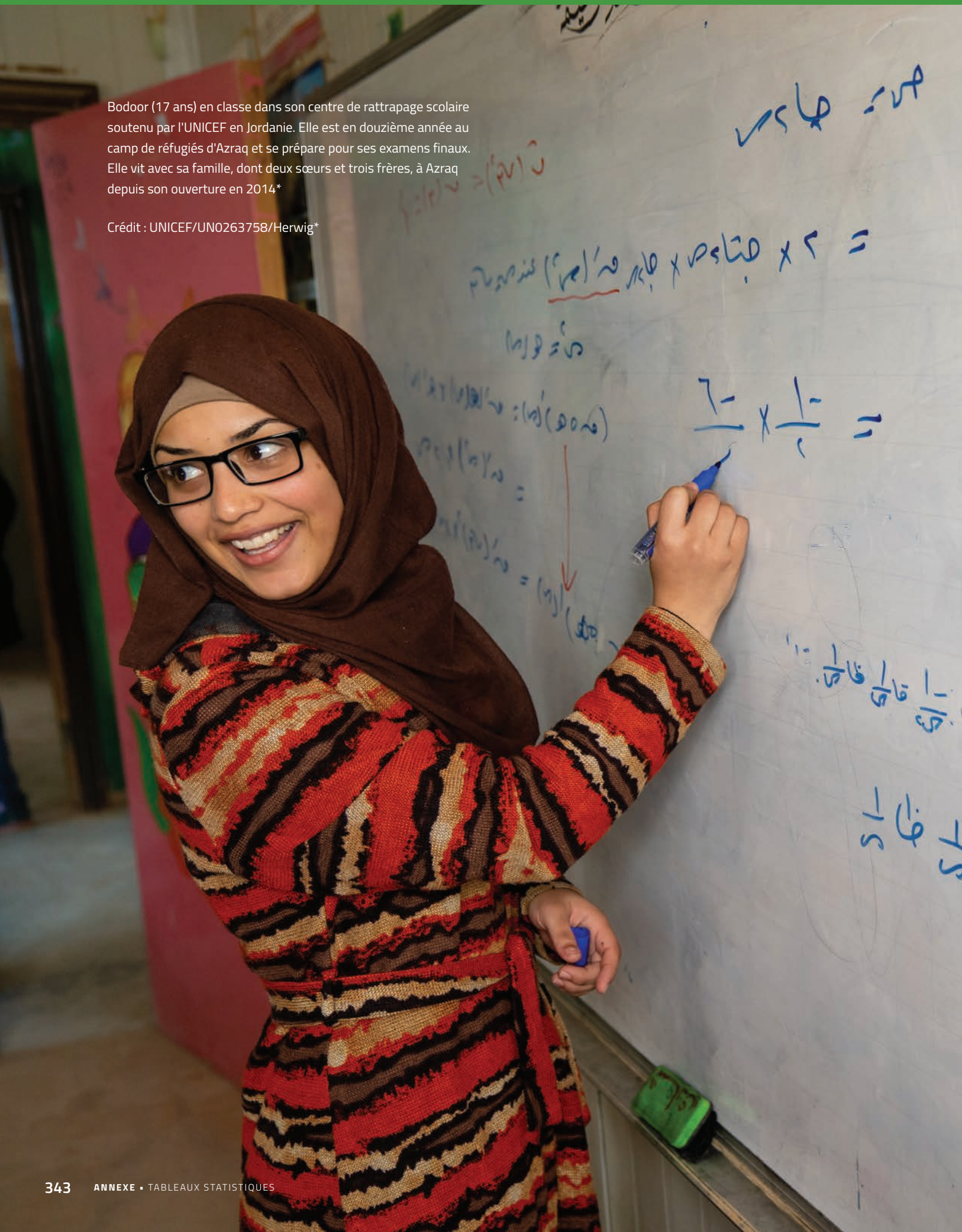
Les budgets consacrés aux repas scolaires risquent de ne pas augmenter proportionnellement à la hausse des prix des denrées alimentaires. Les budgets moyens n'ont pas évolué entre 2013 et 2020, ce qui a contraint de nombreux gouvernements à réduire l'offre (CBS, 2022). Au Malawi, le Home Garden School Feeding Scheme a été difficile à mettre en œuvre, car l'inflation a fait que les paiements aux agriculteurs ont été inférieurs aux coûts de fourniture (Brigham et Haug, 2022). Les augmentations de prix conduisent également à l'achat d'aliments ultra-transformés. Une étude menée au Brésil a montré qu'entre 2008 et 2010, les prix des aliments sains et nutritifs ont augmenté plus rapidement que ceux des aliments ultra-transformés. En outre, le prix moyen des aliments ultra-transformés était inférieur de 30 à 40 % au prix des aliments non transformés ou peu transformés (Teo, 2018) (**chapitre 12**).

En réponse à la crise financière de 2007-2008, la Banque mondiale a mis en place le Programme mondial de réponse à la crise alimentaire (GFRP), qui a fourni un total de 1,2 milliard USD à 49 pays touchés, dont le Bénin, le Kirghizstan, la Sierra Leone et le Yémen (Banque mondiale, 2022b). Certains pays ont bénéficié d'une aide budgétaire sous forme de prêts. Cependant, une évaluation a critiqué le faible nombre de subventions pour les pays cibles de l'association internationale de développement au titre du GFRP, moins de 11 millions USD par pays, et le nombre élevé de subventions pour quatre pays - le Bangladesh, l'Éthiopie, les Philippines et la République-Unie de Tanzanie (IEG, 2014).

En réponse à la dernière crise des prix alimentaires, le GPE a annoncé près d'un million USD de subventions pour l'alimentation scolaire au Sénégal (GPE, 2021b). Au Bénin, le président, avec le soutien du PAM, s'est engagé à augmenter le budget national pour le programme d'alimentation scolaire de 79 millions USD à 240 millions USD d'ici 2027 (ReliefWeb, n.d. ; 2022). Alors que les prêts d'urgence pour les pays à faible revenu se concentrent sur les programmes de protection sociale, ils stipulent également des exigences en matière de réduction des budgets gouvernementaux et de gel des salaires qui peuvent, en fin de compte, affecter l'alimentation scolaire.

Certains pays ont réagi à la crise des prix alimentaires en augmentant le financement des repas scolaires. Le Nigeria a annoncé une augmentation du financement par repas de 0,09 USD à 0,13 USD et dépensera donc environ 1,3 million USD par jour pour nourrir environ 10 millions d'enfants (Nnodim, 2022). Au Rwanda, 4,4 millions USD supplémentaires ont été alloués dans le budget supplémentaire 2021/22 pour couvrir les impayés de repas scolaires, les parents payant les repas scolaires (Kanamugire, 2022).

Dans les pays à revenu élevé, les conditions de ressources strictes ont fait l'objet d'un examen minutieux, car les familles sont de moins en moins en mesure de payer les déjeuners à l'école. Au Royaume-Uni, on estime à 80 000 le nombre d'enfants qui ne répondent pas aux critères d'éligibilité du gouvernement en matière de repas scolaires gratuits et qui ne sont pas en mesure de payer les repas scolaires (Phillips, 2022). Aux États-Unis, 1,54 million d'élèves n'ont pas les moyens de payer les repas scolaires mais n'ont pas droit aux repas scolaires à prix réduit, selon la base de données School Lunch Debt (Education Data Initiative, 2021). Le Ministère américain de l'agriculture a ajouté environ 750 millions de dollars aux programmes de repas scolaires à l'échelle nationale, ce qui signifie que les écoles recevront 0,25 dollar supplémentaire par repas pour faire face à la hausse des coûts alimentaires et à d'autres problèmes (Mackey, 2022).



Bodoor (17 ans) en classe dans son centre de rattrapage scolaire soutenu par l'UNICEF en Jordanie. Elle est en douzième année au camp de réfugiés d'Azraq et se prépare pour ses examens finaux. Elle vit avec sa famille, dont deux sœurs et trois frères, à Azraq depuis son ouverture en 2014*

Crédit : UNICEF/UN0263758/Herwig*

TABLEAUX STATISTIQUES[1]

Le tableau 1 présente des informations de base sur les caractéristiques démographiques et les caractéristiques du système éducatif, ainsi que sur le financement national de l'éducation. Les tableaux 2 à 7 sont organisés en fonction des sept cibles (4.1-4.7) de l'objectif de développement durable (ODD) 4 et des trois moyens de mise en œuvre (4.a-4.c). Les tableaux se concentrent principalement sur le cadre de suivi de l'ODD 4, qui comprend 44 indicateurs comparables au niveau international : 12 indicateurs globaux et 32 indicateurs thématiques. Un indicateur supplémentaire, « Proportion d'enfants/de jeunes préparés pour l'avenir, par sexe », est le produit des deux indicateurs globaux de la cible 4.1 de l'ODD. Les tableaux comprennent également des indicateurs supplémentaires, qui ne font pas officiellement partie du cadre de suivi de l'ODD 4, tels que la transition de l'enseignement primaire à l'enseignement secondaire et la mobilité des étudiant(e)s.

REMARQUES MÉTHODOLOGIQUES

La plupart des données figurant dans les tableaux statistiques proviennent de l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU). Lorsque les tableaux statistiques incluent des données provenant d'autres sources, celles-ci sont mentionnées dans les remarques de bas de page. Les données les plus récentes de l'ISU sur les élèves, les étudiant(e)s, le corps enseignant et les dépenses d'éducation présentées dans les tableaux proviennent de la publication de mars 2023 et se réfèrent à l'année scolaire ou à l'exercice financier se terminant en 2021.[2] Ces statistiques concernent l'éducation formelle, publique et privée, par niveau d'éducation. Les tableaux statistiques répertorient 209 pays et territoires, qui sont tous des États membres ou des membres associés de l'UNESCO. La plupart d'entre eux communiquent leurs données à l'ISU en utilisant des questionnaires standard publiés par l'ISU lui-même. Pour 46 pays, les données sur l'éducation sont collectées par l'ISU via les questionnaires ISU/OCDE/Eurostat (UOE) .[3]

DONNÉES SUR LA POPULATION

Les indicateurs démographiques utilisés dans les tableaux statistiques, y compris les taux de scolarisation, le nombre d'enfants, d'adolescents et de jeunes non scolarisés, et le nombre de jeunes et d'adultes, sont basés sur la révision 2019 des estimations démographiques produites par la Division de la population des Nations Unies. En raison des différences possibles entre les estimations nationales de la population et celles des Nations Unies, ces indicateurs peuvent différer de ceux publiés par les pays individuels ou par d'autres organisations.[4] Dans la révision de 2019, les données sur l'âge pour une seule année ne sont pas fournies pour les pays dont la population totale est inférieure à 90 000 habitants. Pour ces pays, ainsi que pour certains cas particuliers, les estimations démographiques proviennent d'Eurostat (Statistiques démographiques), du Secrétariat de la Communauté du Pacifique (Programme de statistiques et de démographie) ou des bureaux nationaux de statistiques.

CLASSIFICATION CITE

Les données sur l'éducation communiquées à l'ISU sont conformes à la Classification internationale type de l'éducation (CITE), révision 2011. Les pays peuvent avoir leurs propres définitions des niveaux d'éducation qui ne correspondent pas à la CITE 2011. Les différences entre les statistiques nationales et internationales sur l'éducation peuvent être dues à l'utilisation de niveaux d'éducation définis au niveau national plutôt qu'au niveau de la CITE, en plus de la question de la population soulevée ci-dessus.

1 Les tableaux statistiques sont accessibles sur le site web du Rapport GEM à l'adresse suivante : https://en.unesco.org/gem-report/statistical-tables.

2 Cela désigne 2020/21 pour les pays dont l'année scolaire chevauche deux années civiles et 2021 pour ceux dont l'année scolaire est calendaire. L'année de référence la plus récente pour le financement de l'éducation dans les pays de l'UOE est l'année se terminant en 2019.

3 Les pays concernés sont la plupart des pays européens, les pays non européens membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et un ensemble évolutif d'autres pays.

4 Lorsqu'il existe des incohérences évidentes entre les effectifs déclarés par les pays et les données démographiques des Nations Unies, l'ISU peut décider de ne pas calculer ou publier les taux de scolarisation pour certains ou tous les niveaux d'enseignement.

ESTIMATIONS ET DONNÉES MANQUANTES

En ce qui concerne les statistiques produites par l'ISU, les tableaux statistiques présentent à la fois des données observées et des données estimées sur l'éducation. Ces derniers sont marqués d'un indice (i). Dans la mesure du possible, l'ISU encourage les pays à faire leurs propres estimations. Dans le cas contraire, l'ISU peut procéder à ses propres estimations s'il dispose d'informations complémentaires suffisantes. Des lacunes dans les tableaux peuvent apparaître lorsque les données fournies par un pays sont incohérentes. L'ISU s'efforce de résoudre ces problèmes avec les pays concernés, mais se réserve la décision finale d'omettre les données qu'il considère problématiques. Si les informations pour l'année se terminant en 2021 ne sont pas disponibles, les données des années antérieures ou postérieures sont utilisées et sont indiquées par des remarques de bas de page.

AGRÉGATS

Les chiffres pour les agrégats régionaux et autres représentent soit des sommes, soit le pourcentage de pays remplissant une ou plusieurs conditions, soit des médianes ou des moyennes pondérées, comme indiqué dans les tableaux, en fonction de l'indicateur. Les moyennes pondérées tiennent compte de la taille de la population concernée de chaque pays, ou plus généralement du dénominateur dans le cas des indicateurs qui sont des ratios. Les agrégats sont dérivés à la fois de données publiées et de valeurs imputées, pour les pays pour lesquels il n'existe pas de données récentes ou de données publiables fiables. Les agrégats marqués d'un (i) dans les tableaux sont basés sur une couverture incomplète des pays par des données fiables (entre 33 % et 60 % de la population [ou de la valeur du dénominateur agrégé] d'une région ou d'un groupe de pays donné). Les sommes calculées dans le Rapport GEM sont signalées comme étant incomplètes si moins de 95 % de la population d'un groupe de revenu d'une région ou d'un pays donné est représentée parmi les pays pour lesquels des données sont disponibles.

GROUPES DE REVENUS RÉGIONAUX ET NATIONAUX

En ce qui concerne les groupes régionaux, les tableaux statistiques utilisent la classification régionale des ODD de la division statistique des Nations unies, avec quelques ajustements. Cette classification inclut tous les territoires, qu'il s'agisse d'entités nationales indépendantes ou de parties d'entités plus vastes. Toutefois, la liste des pays présentée dans les tableaux statistiques ne comprend que les États membres et membres associés de l'UNESCO, ainsi que les Bermudes et les îles Turques-et-Caïques, deux États non membres qui ont été inclus dans les tableaux statistiques du Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous. L'ISU ne recueille pas de données sur les îles Féroé. Ce territoire n'est donc pas inclus dans le Rapport GEM, malgré son statut de membre associé de l'UNESCO. En ce qui concerne les groupes de revenus des pays, les tableaux statistiques utilisent les groupes de la Banque mondiale, qui sont mis à jour chaque année au 1er juillet.

SYMBOLES UTILISÉS DANS LES TABLEAUX STATISTIQUES

± n	L'année de référence diffère (ex. -2 : année de référence 2019 au lieu de 2021)
i	Estimation et/ou couverture partielle
-	Chiffre nul ou négligeable
...	Données non disponibles ou catégorie non applicable

Des remarques par indicateur (**tableau I.2**), des remarques de bas de page des tableaux et un glossaire fournissent une aide supplémentaire pour l'interprétation des données.

TABLEAU I.1 : Indicateurs du cadre de suivi de l'ODD 4

	Indicateur
	Cible 4.1
4.1.0	Proportion d'enfants/de jeunes préparés à l'avenir, par sexe
4.1.1	Proportion d'enfants et de jeunes (a) en deuxième ou troisième année, (b) à la fin de l'enseignement primaire, et (c) à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire atteignant au moins un niveau minimum de compétence en (i) lecture et (ii) mathématiques, par sexe
4.1.2	Taux d'achèvement (enseignement primaire, premier cycle de l'enseignement secondaire, deuxième cycle de l'enseignement secondaire)
4.1.3	Taux brut d'admission en dernière année (enseignement primaire, enseignement secondaire inférieur)
4.1.4	Taux de non-scolarisation (un an avant l'enseignement primaire, enseignement primaire, premier cycle de l'enseignement secondaire, deuxième cycle de l'enseignement secondaire)
4.1.5	Pourcentage d'enfants ayant dépassé l'âge de la classe (enseignement primaire, enseignement secondaire inférieur)
4.1.6	Administration d'une évaluation des apprentissages représentative au niveau national (a) en deuxième ou troisième année ; (b) à la fin de l'enseignement primaire ; et (c) à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire
4.1.7	Nombre d'années d'enseignement primaire et secondaire (a) gratuit et (b) obligatoire garanti dans les cadres juridiques
	Cible 4.2
4.2.1	Proportion d'enfants âgés de 24 à 59 mois dont le développement est en bonne voie sur le plan de la santé, de l'apprentissage et du bien-être psychosocial, par sexe
4.2.2	Taux de participation à l'apprentissage organisé (un an avant l'âge officiel d'entrée dans le primaire), par sexe
4.2.3	Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans bénéficiant d'un environnement d'apprentissage à domicile positif et stimulant
4.2.4	Taux brut de scolarisation dans l'éducation de la petite enfance (a) dans l'enseignement à la maternelle et (b) dans le développement de l'éducation de la petite enfance
4.2.5	Nombre d'années d'enseignement à la maternelle (a) gratuit et (b) obligatoire garanti dans les cadres juridiques
	Cible 4.3
4.3.1	Taux de participation des jeunes et des adultes à l'éducation et à la formation formelles et non formelles au cours des 12.derniers mois, par sexe
4.3.2	Taux brut de scolarisation dans l'enseignement supérieur par sexe
4.3.3	Taux de participation aux programmes technico-professionnels (15-24 ans) par sexe
	Cible 4.4
4.4.1	Proportion de jeunes et d'adultes possédant des compétences en technologies de l'information et de la communication (TIC), par type de compétences
4.4.2	Pourcentage de jeunes/adultes ayant atteint au moins un niveau minimum de compétence en matière de culture numérique
4.4.3	Taux de réussite scolaire des jeunes/adultes par groupe d'âge, statut d'activité économique, niveau d'éducation et orientation du programme
	Cible 4.5
4.5.1	Indices de parité (femmes/hommes, rural/urbain, quintile de richesse inférieur/inférieur et autres tels que le handicap, les peuples indigènes et les personnes touchées par un conflit, selon les données disponibles) pour tous les indicateurs d'éducation de cette liste qui peuvent être désagrégés
4.5.2	Pourcentage d'élèves (a) dans les premières années d'études ; (b) à la fin de l'enseignement primaire ; et (c) à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire dont la langue d'enseignement est la première langue ou la langue parlée à la maison
4.5.3	Existence de mécanismes de financement pour réaffecter les ressources éducatives aux populations défavorisées
4.5.4	(i) Dépenses d'éducation par élève par niveau d'enseignement et par source de financement (ii) Financement initial de l'éducation par unité de financement en pourcentage du PIB (administrations publiques, ménages du secteur privé, aide au développement d'outre-mer du reste du monde)
4.5.5	Pourcentage de l'aide totale à l'éducation allouée aux pays les moins avancés
	Cible 4.6
4.6.1	Pourcentage de la population d'un groupe d'âge donné atteignant au moins un niveau déterminé de compétences fonctionnelles (a) en lecture et en écriture et (b) en calcul, par sexe
4.6.2	Taux d'alphabétisation des jeunes et des adultes
	Cible 4.7
4.7.1	Mesure dans laquelle (i) l'éducation à la citoyenneté mondiale et (ii) l'éducation au développement durable sont intégrées à tous les niveaux dans : (a) les politiques nationales en matière d'éducation ; (b) les programmes d'études ; (c) la formation du corps enseignant ; et (d) l'évaluation des élèves
4.7.2	Pourcentage d'écoles qui dispensent une éducation au VIH et à la sexualité basée sur l'acquisition de compétences de la vie
4.7.3	Mesure dans laquelle le cadre du programme mondial d'éducation aux droits de l'homme est mis en œuvre au niveau national (conformément à la résolution 59/113 de l'Assemblée générale des Nations unies)
4.7.4	Pourcentage d'étudiant(e)s par groupe d'âge (ou niveau d'éducation) montrant une compréhension adéquate des questions relatives à la citoyenneté mondiale et au développement durable
4.7.5	Pourcentage d'élèves de 15 ans maîtrisant les connaissances en sciences de l'environnement et en géosciences
4.7.6	(i) Pourcentage d'écoles ayant obtenu une accréditation verte conformément à la norme de qualité de l'UNESCO sur les écoles vertes (indicateur « écoles vertes ») (ii) Intentions politiques nationales basées sur l'analyse du contenu des documents politiques pertinents Indicateur « Intentions politiques vertes »
	Cible 4.a
4.a.1	Proportion d'écoles offrant des services de base, par type de service
4.a.2	Pourcentage d'élèves ayant subi des brimades au cours des 12 derniers mois dans (a) l'enseignement primaire et (b) l'enseignement secondaire inférieur
4.a.3	Nombre d'attaques contre les étudiant(e)s, le personnel et les institutions
4.a.4	Proportion d'enfants scolarisés bénéficiant de repas scolaires
	Cible 4.b
4.b.1	Volume des flux d'aide publique au développement pour les bourses d'études par secteur et par type d'études
	Cible 4.c
4.c.1	Proportion d'enseignant(e)s possédant les qualifications minimales requises, par niveau d'éducation
4.c.2	Taux d'encadrement des élèves par niveau d'éducation
4.c.3	Proportion d'enseignant(e)s qualifiés selon les normes nationales par niveau d'éducation et type d'établissement
4.c.4	Taux d'encadrement par niveau d'éducation
4.c.5	Salaire moyen des enseignant(e)s par rapport à d'autres professions exigeant un niveau de qualification comparable
4.c.6	Taux d'attrition des enseignant(e)s par niveau d'éducation
4.c.7	Pourcentage d'enseignant(e)s ayant bénéficié d'une formation continue au cours des 12 derniers mois, par type de formation

Remarques : Les indicateurs globaux sont surlignés en gris.
Source : L'ISU.

TABLEAU I.2 : Remarques sur les indicateurs dans les tableaux statistiques

	Indicateus Remarques
	Tableau 1
A	**Enseignement obligatoire par niveau** Nombre d'années pendant lesquelles les enfants sont légalement tenus de fréquenter l'école.
B	**Années d'enseignement gratuit par niveau** Nombre d'années pendant lesquelles les enfants sont légalement assurés de fréquenter l'école gratuitement.
C	**Âge officiel d'entrée à l'école primaire** Âge officiel auquel les élèves sont censés entrer à l'école primaire. Elle est exprimée en années entières, sans tenir compte des dates limites autres que le début de l'année scolaire. L'âge officiel d'admission à un programme ou à un niveau donné est généralement, mais pas toujours, l'âge d'admission le plus courant.
D	**Durée de chaque niveau d'éducation** Nombre de classes ou d'années dans un niveau d'éducation donné.
E	**Population officiellement scolarisable par niveau** Population du groupe d'âge correspondant officiellement à un niveau d'enseignement donné, qu'elle soit scolarisée ou non.
F	**Effectifs totaux absolus par niveau** Individus officiellement inscrits dans un programme éducatif donné, ou dans une étape ou un module de ce programme, quel que soit leur âge.
G	**Dépenses initiales du gouvernement pour l'éducation en pourcentage du produit intérieur brut (PIB)** Le total général (local, régional et central, courant et capital) du financement initial du gouvernement pour l'éducation inclut les transferts versés (tels que les bourses aux étudiant(e)s), mais exclut les transferts reçus, dans ce cas, les transferts internationaux au gouvernement pour l'éducation (lorsque les bailleurs de fonds étrangers fournissent un soutien budgétaire au secteur de l'éducation ou un autre soutien intégré dans le budget du gouvernement).
H	**Dépenses d'éducation en pourcentage des dépenses publiques totales** Dépenses totales des administrations publiques (locales, régionales et centrales) pour l'éducation (dépenses courantes, en capital et transferts), exprimées en pourcentage des dépenses totales des administrations publiques pour tous les secteurs (y compris la santé, l'éducation, les services sociaux, etc.). Cela comprend les dépenses financées par des transferts de sources internationales au gouvernement.
I	**Dépenses publiques initiales par élève et par niveau, en USD constants de 2019 à parité de pouvoir d'achat (PPA) et en pourcentage du PIB par habitant** Financement public initial total de l'éducation par élève (local, régional et central, courant et capital), qui comprend les transferts versés (tels que les bourses aux étudiant(e)s), mais exclut les transferts reçus, dans ce cas, les transferts internationaux au gouvernement pour l'éducation (lorsque les bailleurs de fonds étrangers fournissent un soutien budgétaire au secteur de l'éducation ou un autre soutien intégré au budget du gouvernement).
	Tableau 2
A	**Enfants non scolarisés, nombre total et en pourcentage du groupe d'âge correspondant** Enfants en âge d'être scolarisés qui ne sont inscrits ni à l'école primaire ni à l'école secondaire (*Source :* Analyse des enquêtes sur les ménages et des données administratives par l'ISU et le GEM Report, base de données VIEW).
B	**Taux d'achèvement de la scolarité par niveau** Pourcentage d'enfants de 3 à 5 ans ayant dépassé l'âge officiel d'entrée en dernière année d'un niveau d'enseignement et ayant atteint la dernière année de ce niveau. Par exemple, le taux d'achèvement du primaire dans un pays avec un cycle de 6 ans où l'âge officiel d'entrée en dernière année est de 11 ans est le pourcentage d'enfants de 14 à 16 ans qui ont atteint la sixième année (*Source :* Analyse des enquêtes sur les ménages par l'ISU et le GEM Report, base de données VIEW).
C	**Pourcentage d'élèves ayant dépassé l'âge prévu pour leur classe, par niveau** Pourcentage d'élèves de chaque niveau d'enseignement dont l'âge est supérieur de deux ans ou plus à l'âge prévu pour leur classe.
D	**Taux brut de scolarisation dans l'enseignement primaire** Nombre total d'inscriptions dans l'enseignement primaire, quel que soit l'âge, exprimé en pourcentage de la population du groupe d'âge officiel. Il peut dépasser 100 % en raison d'une entrée précoce ou tardive et/ou d'un redoublement.
E	**Taux net de scolarisation dans l'enseignement primaire ajusté** Taux de scolarisation du groupe d'âge officiel dans l'enseignement primaire, soit à ce niveau, soit aux niveaux supérieurs, exprimé en pourcentage de la population de ce groupe d'âge.
F	**Taux brut d'admission en dernière année de l'enseignement primaire** Nombre total de nouveaux entrants en dernière année de l'enseignement primaire, quel que soit leur âge, exprimé en pourcentage de la population ayant l'âge officiel d'entrée à l'école pour cette année.
G	**Passage effectif de l'enseignement primaire à l'enseignement secondaire inférieur général** Nombre de nouveaux entrants en première année de l'enseignement secondaire inférieur l'année suivante, exprimé en pourcentage des élèves inscrits en dernière année de l'enseignement primaire l'année donnée et qui ne redoublent pas pour l'année suivante.
H	**Taux net de scolarisation dans le premier cycle de l'enseignement secondaire** Nombre d'élèves du groupe d'âge scolaire officiel pour le premier cycle de l'enseignement secondaire qui sont inscrits à n'importe quel niveau d'enseignement, exprimé en pourcentage de la population d'âge scolaire correspondante.
I	**Taux brut d'admission en dernière année de l'enseignement secondaire inférieur** Nombre total de nouveaux entrants en dernière année de l'enseignement secondaire inférieur, quel que soit leur âge, exprimé en pourcentage de la population ayant l'âge officiel d'entrée à l'école pour cette année.
J	**Taux net de scolarisation dans l'enseignement secondaire supérieur** Nombre d'élèves du groupe d'âge scolaire officiel pour l'enseignement secondaire supérieur qui sont inscrits à n'importe quel niveau d'enseignement, exprimé en pourcentage de la population d'âge scolaire correspondante.
K	**Administration d'une évaluation de l'apprentissage représentative au niveau national dans les premières années d'études (deuxième ou troisième année) ou dans la dernière année de l'enseignement primaire ou secondaire inférieur** La définition inclut toute évaluation de l'apprentissage formative, nationale ou transnationale, représentative au niveau national et à faible enjeu.
L	**Pourcentage d'élèves atteignant au moins un niveau minimum de compétence en lecture et en mathématiques** Le niveau minimum de compétence en lecture et en mathématiques est défini par chaque évaluation. Les données doivent être interprétées avec prudence car les différentes évaluations ne sont pas comparables. En l'absence d'évaluations réalisées dans l'année d'études proposée, les enquêtes sur les acquis des élèves dans l'année d'études inférieure ou supérieure à l'année d'études proposée pour l'indicateur sont utilisées comme substituts.

	Indicateus Remarques
	Tableau 3
A	**Pourcentage d'enfants âgés de 36 à 59 mois dont le développement est en bonne voie sur le plan de la santé, de l'apprentissage et du bien-être psychosocial** L'indice de développement de la petite enfance de l'UNICEF est recueilli par le biais des enquêtes par grappes à indicateurs multiples (MICS) de l'UNICEF. Il s'agit d'une mesure de la réalisation du potentiel de développement qui évalue les enfants âgés de 36 à 59 mois dans quatre domaines : (a) la lecture, l'écriture et le calcul ; (b) le développement physique ; (c) le développement socio-affectif ; et (d) l'apprentissage (capacité à suivre des instructions simples, capacité à s'occuper de manière autonome). Le pourcentage d'enfants dont le développement est globalement en bonne voie est le pourcentage d'enfants en bonne voie dans au moins trois des quatre domaines.
B	**Taux de retard de croissance modéré ou sévère chez les moins de 5 ans** Proportion d'enfants d'un groupe d'âge donné dont la taille pour leur âge est inférieure de deux écarts-types à la taille médiane pour l'âge établie par le National Center for Health Statistics et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (*Source :* Estimations conjointes de 2021 de l'UNICEF, de l'OMS et de la Banque mondiale sur la malnutrition infantile [JME]. Les agrégats régionaux sont des estimations statistiques du JME pour l'année de référence, et non des moyennes pondérées des valeurs nationales observées dans le tableau des pays).
C	**Pourcentage d'enfants âgés de 36 à 59 mois bénéficiant d'un environnement d'apprentissage à domicile positif et stimulant** Pourcentage d'enfants âgés de 36 à 59 mois avec lesquels un adulte s'est engagé dans au moins quatre des activités suivantes pour promouvoir l'apprentissage et la préparation à l'école au cours des trois jours précédents : (a) lire des livres à l'enfant ; (b) raconter des histoires à l'enfant ; (c) chanter des chansons à l'enfant ; (d) emmener l'enfant à l'extérieur de la maison ; (e) jouer avec l'enfant ; et (f) passer du temps avec l'enfant à nommer, compter ou dessiner des choses (*Source :* Base de données de l'UNICEF).
D	**Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans vivant dans des ménages disposant d'au moins trois livres pour enfants** Pourcentage d'enfants âgés de 0 à 59 mois disposant d'au moins trois livres ou livres d'images (*Source :* Base de données de l'UNICEF).
E	**Taux brut de scolarisation dans l'enseignement préprimaire** Nombre total d'inscriptions dans l'enseignement préprimaire, quel que soit l'âge, exprimé en pourcentage de la population du groupe d'âge officiel. Il peut dépasser 100 % en raison d'une entrée précoce ou tardive.
F	**Taux net de scolarisation ajusté un an avant l'âge officiel d'entrée à l'école primaire** Inscription des enfants un an avant l'âge officiel d'entrée à l'école primaire dans l'enseignement préprimaire ou primaire, exprimée en pourcentage de la population de ce groupe d'âge.
	Tableau 4
A	**Taux de participation à l'éducation et à la formation des adultes** Taux de participation des adultes (âgés de 25 à 54 ans) à l'éducation et à la formation formelles ou non formelles au cours des 12 derniers mois. Les estimations basées sur d'autres périodes de référence, en particulier 4 semaines, sont incluses lorsqu'aucune donnée n'est disponible pour les 12 derniers mois.
B	**Pourcentage de jeunes inscrits dans l'enseignement technique et professionnel** Jeunes (âgés de 15 à 24 ans) inscrits dans l'enseignement technique et professionnel aux niveaux 2 à 5 de la CITE, en pourcentage de la population totale de ce groupe d'âge.
C	**Part de l'enseignement technique et professionnel dans les effectifs totaux par niveau** Nombre total d'étudiant(e)s inscrits dans des programmes professionnels à un niveau d'enseignement donné, exprimé en pourcentage du nombre total d'étudiant(e)s inscrits dans tous les programmes (professionnels et généraux) à ce niveau.
D	**Part de l'EFTP dans l'enseignement post-secondaire non supérieur (%)** Part de l'enseignement et de la formation techniques et professionnels (EFTP) dans les effectifs de l'enseignement post-secondaire non supérieur (%).
E	**Taux brut de diplômés de l'enseignement supérieur (%)** Nombre de diplômés de programmes de premier cycle (CITE 6 et 7) exprimé en pourcentage de la population ayant l'âge théorique d'obtention du diplôme du programme de premier cycle le plus courant.
F	**Taux brut de scolarisation dans l'enseignement supérieur** Nombre total d'inscriptions dans l'enseignement supérieur, quel que soit l'âge, exprimé en pourcentage de la population du groupe d'âge quinquennal supérieur à l'âge officiel d'obtention du diplôme du deuxième cycle de l'enseignement secondaire. Il peut dépasser 100 % en raison d'une entrée précoce ou tardive et d'une étude prolongée.
G	**Pourcentage d'adultes (15 ans et plus) ayant des compétences spécifiques en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC)** Les individus sont considérés comme ayant de telles compétences s'ils ont entrepris certaines activités liées à l'informatique au cours des trois derniers mois ; copier ou déplacer un fichier ou un dossier ; utiliser des outils de copier-coller pour dupliquer ou déplacer des informations dans un document ; utiliser des formules arithmétiques de base dans un tableur ; écrire un programme informatique à l'aide d'un langage de programmation spécialisé.
H	**Pourcentage d'adultes (25 ans et plus) ayant atteint au moins un niveau d'éducation donné** Nombre de personnes âgées de 25 ans et plus selon le niveau d'éducation le plus élevé atteint, exprimé en pourcentage de la population totale de ce groupe d'âge. Le primaire correspond à la CITE 1 ou supérieure, le secondaire inférieur à la CITE 2 ou supérieure, le secondaire supérieur à la CITE 3 ou supérieure, le post-secondaire à la CITE 4 ou supérieure.
I	**Pourcentage de la population d'un groupe d'âge donné atteignant au moins un certain niveau de maîtrise des compétences fonctionnelles en lecture, écriture et calcul** Le niveau seuil correspond au niveau 2 sur l'échelle du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes.
J	**Taux d'alphabétisation des jeunes (15 à 24 ans)/adultes (15 ans et plus)**
K	Nombre de**jeunes (15 à 24 ans)/adultes (15 ans et plus) analphabètes** Nombre de jeunes (15 à 24 ans) et d'adultes (15 ans et plus) alphabétisés, exprimé en pourcentage de la population totale de ce groupe d'âge. Les données sur l'alphabétisation comprennent à la fois des données nationales observées provenant de recensements ou d'enquêtes auprès des ménages et des estimations de l'ISU. Comme les définitions et les méthodologies utilisées pour la collecte des données diffèrent d'un pays à l'autre, les données doivent être utilisées avec prudence.
	Tableau 5
	Indice de parité hommes-femmes ajusté, par indicateur L'indice de parité entre les sexes (GPI) est le rapport entre les valeurs féminines et masculines d'un indicateur donné. Si la valeur féminine est inférieure ou égale à la valeur masculine, l'indice ajusté de parité entre les sexes (GPI) = GPI. Si la valeur féminine est supérieure à la valeur masculine, GPIA = 2 - 1/GPI. Cela garantit que le GPIA est symétrique autour de 1 et limité à une fourchette comprise entre 0 et 2. Un GPIA égal à 1 indique une parité entre les femmes et les hommes (*Sources :* Base de données de l'ISU ; calculs de l'équipe du GEM Report basés sur des enquêtes nationales et internationales sur les ménages).
A	**Taux d'achèvement, par niveau**
B	**Pourcentage d'étudiant(e)s ayant atteint un niveau minimum de compétence à la fin d'un niveau donné**
C	**Taux d'alphabétisation des jeunes et des adultes**
D	**Pourcentage d'adultes (16 ans et plus) atteignant au moins un niveau fixe de maîtrise des compétences fonctionnelles en lecture, écriture et calcul**
E	**Taux brut de scolarisation, par niveau**
	Disparité de localisation et de richesse L'indice de parité de localisation est le rapport entre les valeurs rurales et urbaines d'un indicateur donné. L'indice de parité des richesses est le rapport entre les 20 % les plus pauvres et les 20 % les plus riches des valeurs d'un indicateur donné.
F	**Taux d'achèvement, par niveau**
G	**Pourcentage d'étudiant(e)s ayant atteint un niveau minimum de compétence à la fin d'un niveau donné**

	Indicateus Remarques
	Tableau 6
A	**Mesure dans laquelle (i) l'éducation à la citoyenneté mondiale et (ii) l'éducation au développement durable sont intégrées à tous les niveaux dans : (a) les politiques nationales d'éducation ; (b) les programmes d'études ; (c) la formation du corps enseignant ; et (d) l'évaluation des étudiant(e)s** Les informations sont collectées à l'aide du questionnaire de suivi de la mise en œuvre par les États membres de l'UNESCO de la recommandation de 1974 sur l'éducation pour la compréhension, la coopération et la paix internationales et l'éducation relative aux droits de l'homme et aux libertés fondamentales. Pour chacune des quatre composantes de l'indicateur (politiques, programmes d'études, formation du corps enseignant et évaluation des élèves), un certain nombre de critères sont mesurés, qui sont ensuite combinés pour donner une note unique comprise entre zéro et un pour chaque composante (*Source* : UNESCO, 2020).
B	**Pourcentage d'écoles dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences utiles à la vie** Pourcentage d'écoles secondaires inférieures dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences de la vie courante (tous les établissements).
C	**Pourcentage d'écoles disposant d'eau potable de base, d'installations sanitaires ou de toilettes de base (non mixtes) et d'installations de base pour le lavage des mains** L'eau potable de base est de l'eau provenant d'une source améliorée et disponible dans l'école au moment de l'enquête. L'assainissement de base ou les toilettes sont des installations sanitaires améliorées dans l'école, non mixtes et utilisables (disponibles, fonctionnelles et privées) au moment de l'enquête. Par installations de base pour le lavage des mains, on entend les installations pour le lavage des mains avec de l'eau et du savon disponibles dans l'école au moment de l'enquête.
D	**Pourcentage d'écoles publiques disposant de l'électricité** Sources d'énergie régulières et facilement disponibles (par exemple, connexion au réseau, éolienne, hydraulique, solaire et génératrice à combustible) qui permettent une utilisation adéquate et durable de l'infrastructure des TIC par les élèves et les enseignant(e)s pour soutenir la prestation de cours ou les besoins d'enseignement et d'apprentissage indépendants.
	Pourcentage d'écoles publiques disposant d'Internet utilisé à des fins pédagogiques Internet disponible pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage et accessible aux élèves quel que soit l'appareil utilisé. L'accès peut se faire par l'intermédiaire d'un réseau fixe à bande étroite, d'un réseau fixe à large bande ou d'un réseau mobile.
	Pourcentage d'écoles publiques disposant d'ordinateurs Utilisation d'ordinateurs pour soutenir la prestation de cours ou les besoins d'enseignement et d'apprentissage indépendants, y compris pour répondre aux besoins d'information à des fins de recherche, élaborer des présentations, effectuer des exercices pratiques et des expériences, partager des informations et participer à des forums de discussion en ligne à des fins éducatives. La définition inclut les ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables et les tablettes.
E	**Pourcentage d'écoles primaires publiques ayant accès à des infrastructures et du matériel adaptés pour les élèves à mobilité réduite** Tout environnement bâti lié aux établissements d'enseignement qui est accessible à tous les utilisateurs, y compris ceux qui souffrent de divers types de handicap, leur permettant d'accéder à ces établissements et d'en sortir. L'accessibilité comprend la facilité d'approche, d'entrée, d'évacuation et/ou d'utilisation indépendantes d'un bâtiment et de ses services et installations (tels que l'eau et l'assainissement) par tous les utilisateurs potentiels du bâtiment, avec l'assurance de la santé, de la sécurité et du bien-être de chacun au cours de ces activités.
F	**Pourcentage d'élèves victimes de brimades à l'école dans l'enseignement secondaire inférieur** Pourcentage d'élèves victimes de brimades au cours des 12 derniers mois (ou autre période disponible dans les données sources) dans l'enseignement secondaire inférieur. La définition des brimades inclut, dans la mesure du possible, les violences physiques, verbales et relationnelles. Ce champ d'application reflète les recherches actuelles sur les brimades ainsi que les définitions des principales évaluations internationales des élèves.
G	**Niveau des attaques sur les étudiants, enseignants ou institutions** Nombre d'attaques violentes, de menaces ou de recours délibéré à la force au cours d'une période donnée (par exemple, les 12 derniers mois, une année scolaire ou une année civile) dirigées contre des étudiant(e)s, des enseignant(e)s et d'autres membres du personnel ou contre des bâtiments, du matériel et des installations d'éducation, y compris les transports. L'indicateur se concentre sur les attaques menées pour des raisons politiques, militaires, idéologiques, sectaires, ethniques ou religieuses par des forces armées ou des groupes armés non étatiques.
H	**Étudiants en mobilité internationale, nombre d'étudiant(e)s entrants et sortants et taux de mobilité** Nombre d'étudiant(e)s étrangers étudiant dans un pays donné, exprimé en pourcentage du nombre total d'inscriptions dans l'enseignement supérieur dans ce pays. Nombre d'étudiant(e)s d'un pays donné qui étudient à l'étranger, exprimé en pourcentage des effectifs totaux de l'enseignement supérieur dans ce pays.
I	**Volume de l'aide publique au développement pour les bourses d'études** Total des décaissements bruts des flux d'aide publique au développement (tous secteurs confondus) pour les bourses d'études (tous niveaux confondus). La somme des valeurs des régions et des groupes de revenus des pays ne correspond pas au total mondial car certaines aides ne sont pas allouées par pays.
	Coûts imputés des étudiant(e)s Coûts supportés par les établissements d'enseignement supérieur des pays donateurs lorsqu'ils accueillent des étudiant(e)s des pays en développement.

	Indicateus Remarques
	Tableau 7
A	**Nombre d'enseignant(e)s en classe** Personnes employées à temps plein ou à temps partiel dans une fonction officielle pour guider et diriger l'expérience d'apprentissage des élèves et des étudiant(e)s, indépendamment de leurs qualifications ou du mécanisme d'enseignement (c'est-à-dire en face à face et/ou à distance). Cette définition exclut le personnel éducatif qui n'exerce pas de fonctions d'enseignement actives (par exemple, les directeurs d'école ou les chefs d'établissement), ou qui travaille occasionnellement ou à titre bénévole dans des établissements d'enseignement.
B	**Taux d'encadrement** Nombre moyen d'élèves par enseignant à un niveau d'enseignement donné, sur la base des effectifs d'élèves et d'enseignant(e)s.
C	**Pourcentage d'enseignant(e)s** formé(e)s Les enseignant(e)s formé(e)s sont définis comme ceux qui ont reçu au moins la formation pédagogique initiale et continue minimale, organisée et reconnue, requise pour enseigner à un niveau d'enseignement donné. Les données ne sont pas collectées pour les pays de l'ISU/OCDE/Eurostat (UOE).
D	**Pourcentage d'enseignant(e)s qualifié(e)s** Les enseignant(e)s qualifié(e)s sont définis comme ceux qui ont la qualification académique minimale nécessaire pour enseigner à un niveau d'éducation spécifique selon les normes nationales.
E	**Taux d'attrition des enseignant(e)s** Nombre d'enseignant(e)s d'un niveau d'éducation donné quittant la profession au cours d'une année scolaire donnée, exprimé en pourcentage des enseignant(e)s de ce niveau et de cette année scolaire.
F	**Niveau de salaire relatif de l'enseignant(e)** Salaire de l'enseignant(e) par rapport à d'autres professionnels ayant des qualifications académiques équivalentes. Les données se réfèrent aux salaires réels de tous les enseignant(e)s par rapport aux revenus des travailleurs à temps plein, toute l'année, ayant suivi un enseignement supérieur (CITE 5 à 8). L'indicateur est défini comme un ratio de salaire, utilisant les salaires moyens annuels (y compris les primes et indemnités) des enseignant(e)s des établissements publics par rapport aux salaires des travailleurs ayant un niveau d'éducation similaire (moyenne pondérée) et aux salaires des travailleurs à temps plein, toute l'année, âgés de 25 à 64 ans et ayant un niveau d'éducation tertiaire.
G	**Pourcentage d'enseignant(e)s ayant bénéficié d'une formation continue au cours des 12 derniers mois** Pour les données représentatives des enseignant(e)s d'un niveau d'enseignement ou d'une classe, la proportion d'enseignant(e)s ayant bénéficié d'une formation continue au cours des 12 derniers mois (ou de la période disponible dans l'ensemble de données). Pour les données représentatives des enseignant(e)s des élèves, la proportion d'enseignant(e)s des élèves qui ont reçu une formation continue au cours des 12 derniers mois (ou de la période disponible dans l'ensemble de données). Pour les évaluations transnationales comportant plus d'une évaluation au même niveau d'éducation, la moyenne de toutes les notes est utilisée.

TABLEAU 1 : Caractéristiques du système éducatif et dépenses d'éducation

	Systèmes éducatifs																	
	A		B		C	D				E				F				
	Obligatoire		Gratuit			Durée (années)				Population d'âge scolaire (000 000)				Scolarisation (000 000)				
	1 an de maternelle	9 années de primaire-secondaire	1 an de maternelle	12 années de primaire-secondaire	Âge officiel d'entrée à l'école primaire	Maternelle	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	
Indicateur des ODD	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7														
Année de référence	2021									2022				2021				
Région	% de pays				Médiane					Somme								
Monde	25	74	51	54	6	3	6	3	3	353	731	799	586	215	745	614	236	
Afrique subsaharienne	2	44	18	25	6	3	6	3	3	78	179	150	93$_{i}$	21$_{i}$	178$_{i}$	66$_{i}$	9$_{i}$	
Afrique du Nord et Asie occidentale	12	92	58	75	6	3	6	3	3	26	57	58	43	9$_{i}$	57$_{i}$	48$_{i}$	21$_{i}$	
Afrique du Nord	-	83	50	50	6	2	6	3	3	11	30	27	20	5$_{i}$	31$_{i}$	21$_{i}$	7$_{i}$	
Asie occidentale	17	94	61	83	6	3	6	3	3	15	27	32	23	4	27$_{i}$	27	13	
Asie centrale et méridionale	14	64	50	50	6	3	5	4	3	99	187	260	180	60	190	189	49	
Asie centrale	20	100	100	40	7	4	4	5	2	6	6	9	6	3	6	9	2	
Asie du Sud	11	44	22	56	6	2	5	3	4	93	181	251	175	58	184	180	47	
Asie de l'Est et du Sud-Est	22	78	38	38	6	3	6	3	3	81	179	179	152	68	186	157	77	
Asie de l'Est	29	100	57	43	6	3	6	3	3	58	115	112	97	52	118	101	58	
Asie du Sud-Est	18	64	22	33	6	3	6	3	3	24	64	67	54$_{i}$	16$_{i}$	68$_{i}$	56$_{i}$	19$_{i}$	
Océanie	18	65	55$_{i}$	64$_{i}$	6	2	6	4	3	2	4	4	3	1$_{i}$	4	4	2	
Amérique latine et Caraïbes	54	83	71	58	6	2	6	3	3	28	59	65	54	21	62	63	29	
Caraïbes	27	82	53	58	5	2	6	3	2	...	4$_{i}$	4$_{i}$	3$_{i}$	...	2$_{i}$	2$_{i}$	...	
Amérique centrale	100	86	86	57	6	3	6	3	3	...	19	19	15	...	20	17	6	
Amérique du Sud	75	83	92	58	6	3	6	3	3	...	35$_{i}$	41$_{i}$	30$_{i}$	...	37	43	19$_{i}$	
Europe et Amérique du Nord	37	93	63	71	6	3	5	4	3	39	66	84	62	34	66	87	50	
Europe	40	93	60	69	6	3	5	4	3	26	39	56	38	24	40	60	29	
Amérique du Nord	-	100	100	100	6	3	6	3	3	13	27	27	24	9	27	28	21	
Faible revenu	4	43	27	23	6	3	6	3	3	56	109	95	60$_{i}$	11$_{i}$	112$_{i}$	37$_{i}$	6$_{i}$	
Revenu moyen	23	68	46	48	6	3	6	3	3	257	542	614	454	170	553	481	173	
Moyenne inférieure	17	59	34	34	6	3	6	3	3	155	349	411	287	91	353	290	76	
Moyenne supérieure	29	77	58	62	6	3	6	3	3	102	193	203	167	79	199	191	97	
Revenu élevé	38	94	66	73	6	3	6	3	3	39	77	88	70	32	77	93	55	

A Années d'enseignement obligatoire, par niveau.
B Années d'enseignement gratuit, par niveau.
C Âge officiel d'entrée à l'école primaire.
D Durée officielle des niveaux d'éducation en années.
E Population officiellement scolarisable par niveau (pour l'enseignement supérieur : les cinq années suivant l'enseignement secondaire supérieur).
F Effectif total absolu par niveau.
G Dépenses initiales du gouvernement pour l'éducation en % du produit intérieur brut (PIB).
H Dépenses initiales du gouvernement pour l'éducation en % des dépenses totales du gouvernement.
I Initial Les dépenses publiques par élève par niveau, en USD PPA constants 2019 et en % du PIB par habitant.

Remarque : PPA = parité de pouvoir d'achat.
Source : ISU, sauf indication contraire. Sauf indication contraire, les données se rapportent à l'année scolaire se terminant en 2021.
Les agrégats représentent les pays énumérés dans le tableau dont les données sont disponibles et peuvent inclure des estimations pour les pays ne disposant pas de données récentes.
(-) Ampleur nulle ou négligeable.
(...) Données non disponibles ou catégorie non applicable.
(± n) L'année de référence diffère (par exemple -2 : e année de référence 2019 au lieu de 2021).
(i) Estimation et/ou couverture partielle.

	Financement									
	G	H	I							
			Dépenses publiques d'éducation par élève							
			2019 PPA USD				% du PIB par habitant			
	Dépenses publiques d'éducation (% du PIB)	Part de l'éducation dans les dépenses publiques totales (%)	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur
		1.a.2	4.5.4							
	2021									
	Médiane									
	4,2	14,2	2 340$_{i}$	2 989$_{i}$	3 660$_{i}$	5 008$_{i}$	12$_{i}$	15$_{i}$	20$_{i}$	25$_{i}$
	3,6	16,5	104$_{i}$	306$_{i}$	481$_{i}$	...	4$_{i}$	13$_{i}$	17$_{i}$	...
	3,5$_{i}$	9,6$_{i}$	3 103$_{i}$	4 616$_{i}$	5 779$_{i}$	6 037$_{i}$	12$_{i}$	14$_{i}$	20$_{i}$	18$_{i}$
	...	...	...	...	3 589$_{i}$	...	...	...	32$_{i}$	...
	3,5$_{i}$	9,6$_{i}$	4 256$_{i}$	5 679$_{i}$	8 136$_{i}$	5 760$_{i}$	13$_{i}$	15$_{i}$	20$_{i}$	17$_{i}$
	4,3	14,6	192	907$_{i}$	1 131	1 973	3	11$_{i}$	16	22
	4,6	22,8	1 502	906$_{i}$	3 274$_{i}$	1 099	24	11$_{i}$	18$_{i}$	19
	3,2	11,6	61	907	915	3 236	1	11	16	25
	3,3	15,5	3 504$_{i}$	5 840$_{i}$	12 654$_{i}$	7 624$_{i}$	12$_{i}$	15$_{i}$	21$_{i}$	21$_{i}$
	4,3	14,7	6 070$_{i}$	10 342$_{i}$	15 152$_{i}$	8 768	13$_{i}$	19$_{i}$	...	21$_{i}$
	2,9	15,5	...	4 747$_{i}$	5 626$_{i}$	4 542$_{i}$	...	13$_{i}$	21$_{i}$	21$_{i}$
	5,4	10,9$_{i}$	...	...	...	...	...	...	...	...
	4,3	16,0$_{i}$	1 349$_{i}$	2 231$_{i}$	2 832$_{i}$	2 457$_{i}$	11$_{i}$	14$_{i}$	18$_{i}$	22$_{i}$
	4,0	14.2$_{i}$	546$_{i}$	2 747$_{i}$	3 226$_{i}$	...	5$_{i}$	14$_{i}$	19$_{i}$	6$_{i}$
	4,3	22,7	1 137$_{i}$	2 084$_{i}$	1 968$_{i}$	2 281	10$_{i}$	14$_{i}$	13$_{i}$	23
	5,1	16,0	1 707	2 565	2 408	3 214	13	15	19	22
	4,7	11,2	7 546	8 984	10 665	10 858	18	21	22	27
	4,6	11,0	7 414	8 984	10 665	10 471	18	21	22	28
	4,8	12,7	10 356	9 447	11 545	14 428	14	14	17	23
	3,2	16,2	52$_{i}$	240$_{i}$	295$_{i}$	...	2$_{i}$	11$_{i}$	17$_{i}$	...
	4,1	15,4	1 076$_{i}$	1 657$_{i}$	1 950$_{i}$	2 662$_{i}$	10$_{i}$	14$_{i}$	17$_{i}$	23$_{i}$
	4,0	15,7	474$_{i}$	776$_{i}$	924$_{i}$	2 252$_{i}$	9$_{i}$	11$_{i}$	13$_{i}$	31$_{i}$
	4,3	14,5	1 657$_{i}$	2 290$_{i}$	3 036$_{i}$	3 214$_{i}$	11$_{i}$	15$_{i}$	21$_{i}$	18$_{i}$
	4,5	11,8	7 148$_{i}$	9 300	10 475	13 826	17	20	22	27

TABLEAU 1 : Suite

Pays ou territoire	Systèmes éducatifs																	
	A		B		C	D				E				F				
	Obligatoire		Gratuit			Durée (années)				Population d'âge scolaire (000 000)				Scolarisation (000 000)				
	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Âge officiel d'entrée à l'école primaire	Maternelle	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	
Indicateur des ODD	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7														
Année de référence	2021									2022				2021				
Afrique subsaharienne																		
Angola	-	6	-	6	6	2	6	3	3	2 277	6 189	5 103	...	...	4 697	...	...	
Bénin	-	6	-	6	6	2	6	4	3	732	1 997	1 967	1 119	166	2 280	918	124	
Botswana	-	-	...	...	6	3	7	3	2	163	373	243	211	...	365	176	52	
Burkina Faso	-	10	-	10	6	3	6	4	3	2 022	3 645	3 570	1 993	130	3 290	1 370	190	
Burundi	-	-	...	...	7	3	6	3	3	1 182	2 070	1 622	1 032	126	2 302	741	42	
Cabo Verde	-	10	-	8	6	3	6	3	3	32	63	60	49	24	63	54	12	
Cameroun	-	6	-	6	6	2	6	4	3	1 595	4 420	4 381	2 319	565	4 732	1 919	331	
République centrafricaine	-	10	-	13	6	3	6	4	3	432	830	895	...	12	1 029	138	...	
Tchad	-	10	-	10	6	3	6	4	3	1 690	2 972	2 861	...	21	2 719	664	...	
Comores	-	6	-	6	6	3	6	4	3	73	135	135	76	15	124	74	...	
Congo	-	10	3	13	6	3	6	4	3	488	915	896	433	67	783	517	55	
Côte d'Ivoire	-	10	-	10	6	3	6	4	3	2 404	4 279	4 300	2 548	258	4 253	2 564	253	
R. D. Congo	-	6	-	6	6	3	6	2	4	9 186	16 097	13 044	8 061	603	18 789	...	564	
Djibouti	-	10	1	12	6	2	5	4	3	40	98	125	90	5	72	71	...	
Guinée Équat.	-	6	-	6	7	3	6	4	2	113	197	162	...	...	118	...	...	
Érythrée	-	8	-	8	6	2	5	3	4	189	474	645	...	46	347	266	...	
Eswatini	-	7	-	7	6	3	7	3	2	85	200	142	...	...	236	...	...	
Éthiopie	-	8	-	8	7	3	6	4	2	9 689	17 728	16 049	...	2 867	18 447	...	...	
Gabon	-	10	-	10	6	3	5	4	3	189	279	310	...	75	270	205	...	
Gambie	-	9	-	9	7	4	6	3	3	312	403	332	...	131	414	370	...	
Ghana	2	9	2	9	6	2	6	3	4	1 642	4 611	4 660	2 972	1 820	4 730	3 163	581	
Guinée	-	6	-	6	7	3	6	4	3	1 193	2 167	2 211	1 128	230	2 108	764	...	
Guinée-Bissau	-	9	...	...	6	3	6	3	3	180	328	277	...	...	...	...	...	
Kenya	-	12	-	12	6	3	6	2	4	4 210	8 360	7 992	5 258	2 739	6 413	...	528$_{I}$	
Lesotho	-	7	-	7	6	3	7	3	2	147	312	209	212	47	330	140	22	
Libéria	-	6	-	6	6	3	6	3	3	434	806	723	...	543	608	275	...	
Madagascar	-	5	3	12	6	3	5	4	3	2 394	3 648	4 566	2 758	902	4 649	1 495	152	
Malawi	-	8	-	8	6	3	6	4	2	1 744	3 297	3 021	...	525	4 288	1 097	...	
Mali	-	9	4	12	7	3	6	3	3	2 033	3 637	3 000	1 607	148	2 734	1 033	...	
Mauritanie	-	9	3	13	6	3	6	4	3	406	731	713	416	...	654	258	24	
Maurice	-	11	-	13	5	2	6	3	4	26	82	117	94	24	84	114	43	
Mozambique	-	-	...	...	6	3	7	3	2	3 075	6 376	3 945	2 926	...	7 220	1 467	214	
Namibie	-	7	-	7	7	2	7	3	2	133	435	263	245	48	536	...	67	
Niger	-	-	...	...	7	3	6	4	3	2 655	4 495	4 026	1 902	180	2 806	787	80	
Nigéria	-	9	-	9	6	1	6	3	3	6 433	35 246	29 409	...	1 391	28 078	11 374	...	
Rwanda	-	6	-	9	7	3	6	3	3	1 096	1 992	1 788	1 217	294	2 729	783	88	
Sao Tomé et Principe	-	6	-	6	6	3	6	3	3	19	37	33	18	...	37	26	...	
Sénégal	-	11	-	11	6	3	6	4	3	1 554	2 863	2 741	1 564	270	2 270	1 243	244	
Seychelles	-	10	-	11	6	2	6	3	4	3	10	10	6	3	9	8	1	
Sierra Leone	-	9	-	9	6	3	6	3	4	678	1 267	1 321	...	167	1 964	492	...	
Somalie	-	-	...	...	6	3	6	2	4	1 614	2 820	2 425	...	18	250	130	...	
Afrique du Sud	-	9	-	12	7	4	7	2	3	4 632	8 085	5 263	4 886	822	7 716	5 101	1 184	
Sud Soudan	-	8	-	8	6	3	6	2	4	1 002	1 835	1 610	...	114	...	...	...	
Togo	-	10	-	5	6	3	6	4	3	715	1 330	1 360	746	206	1 629	852	115	
Ouganda	-	7	...	...	6	3	7	4	2	4 645	9 825	7 060	...	609	8 841	1 434	...	
République unie de Tanzanie	-	7	1	13	7	1	7	4	2	1 841	11 770	8 442	5 443	1 391	11 197	2 338	400	
Zambie	-	7	-	7	7	4	7	2	3	2 331	3 719	2 304	...	184	3 285	...	...	
Zimbabwe	-	7	...	...	6	2	7	2	4	853	3 055	2 170	...	655	2 899	...	...	

Financement										
G	H	I								
		Dépenses publiques d'éducation par élève								
		2019 PPA USD				% du PIB par habitant				
Dépenses publiques d'éducation (% du PIB)	Part de l'éducation dans les dépenses publiques totales (%)	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Code pays
	1.a.2	4.5.4								
		2021								
2,1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AGO
3,2	17,7 -3i	269	207	245	1 652	9	7	8	55	BEN
8,1 -1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BWA
5,2	22,7 -3i	169	286	329	6 232	8	15	16	308	BFA
5,1 -1	19,5 -3	...	...	...	...	...	...	...	...	BDI
6,5	15,2 -2	43 -2	1 657 -2	1 159 -2	2 689 -4	1 -2	23 -2	16 -2	40 -4	CPV
2,8	16,9 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	CMR
1,9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CAF
2,9	15,7	3	110 -3	225 -3	...	0,2	7 -3	14 -3	...	TCD
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COM
3,9	15,6 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	COG
3,5	16,6	513	507	606	4 542 -1	9	9	11	84 -1	CIV
2,7	14,0 -4i	-	...	...	...	-	...	...	...	COD
3,8 -3i	14,0 -3i	...	1 260	25	...	...	28	...	...	DJI
0,3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ERI
5,5 +1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SWZ
3,7 +1	...	62	136	289	...	4	8	17	...	ETH
3,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GAB
2,9	11,4 -3i	-	184	...	...	-	9	...	...	GMB
3,9 -3i	18,6 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	GHA
2,1	14,3 -1	...	171 -1	...	...	...	6 -1	...	...	GIN
2,6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNB
5,1 -3i	19,0 -3i	52	409	...	2 852	1	10	...	67	KEN
6,1 +1	14,4 -3	...	644 -3	933 -3	1 391 -3	...	24 -3	35 -3	52 -3	LSO
2,6 +1	7,4	164	243	301	...	10	15	18	...	LBR
3,2	19,8 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	MDG
3,3 -3i	15,8 -3i	-	124	365	...	-	8	24	...	MWI
4,4	16,2	43 -4	289 -4	601 -4	3 718	2 -4	13 -4	26 -4	171	MLI
1,7	9,1	...	345 -1	481 -1	3 390 -1	...	6 -1	9 -1	60 -1	MRT
4,7	14,5 -2	698	3 638	6 701	2 029	3	17	32	10	MUS
6,9	17,4 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	MOZ
9,5 +1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NAM
3,5 -3	16,3 -3	146 -3	118 -4	143 -4	2 343 -3	12 -3	10 -4	12 -4	186 -3	NER
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NGA
4,0 +1	15,5	115	272	533	1 985 -3	5	13	25	98 -3	RWA
5,3	20,1 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	STP
5,6	21,5 -3	474	430	643	4 776 -3	15	14	20	134 -3	SEN
5,5	11,8 -3	3 332	3 907	4 210	19 457	12	14	15	68	SYC
3,3	21,6	-	322	247 -4	...	-	19	15 -4	...	SLE
-	3,0 -3	...	...	...	...	...	...	...	...	SOM
6,6 +1	20,9 -2	1 016	2 733	3 349	8 498	8	20	25	64	ZAF
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SSD
4,2	21,8 -3i	104	247	...	1 230 -4	5	12	...	59 -4	TGO
2,6 +1	16,5 -2	...	...	...	...	...	...	...	...	UGA
3,4 +1	20,5 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	TZA
3,9 -1	17,1 -3i	69	474 -4	...	...	2	13 -4	...	...	ZMB
2,1 -3i	19,0 -3i	...	...	...	...	...	...	...	...	ZWE

TABLEAU 1 : Suite

Pays ou territoire	Systèmes éducatifs																	
	A		B		C	D				E				F				
	Obligatoire		Gratuit			Durée (années)				Population d'âge scolaire (000 000)				Scolarisation (000 000)				
	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Âge officiel d'entrée à l'école primaire	Maternelle	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	
Indicateur des ODD	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7														
Année de référence	2021									2022				2021				
Afrique du Nord et Asie occidentale																		
Algérie	-	10	1	12	6	1	5	4	3	994	4 633	5 046	2 858	551	5 051	5 501	1 536	
Arménie	-	12	3	12	6	3	4	5	3	126	172	310	167	37	156	269	93	
Azerbaïdjan	1	9	5	11	6	3	4	5	3	464$_{i}$	684$_{i}$	1 082$_{i}$	651$_{i}$	215	646	1 014	249	
Bahreïn	-	9	-	12	6	3	6	3	3	68	131	113	79	36	116	102	51	
Chypre	1	9	1	12	6	3	6	3	3	28$_{i}$	59$_{i}$	55$_{i}$	57$_{i}$	25	59	56	53	
Égypte	-	12	-	12	6	2	6	3	3	5 265	14 502	11 095	8 476	1 480	13 265	9 414	3 621	
Géorgie	-	9	-	12	6	3	6	3	3	167	339	287	222	165	336	282	161	
Irak	-	6	2	12	6	2	6	3	3	2 180	6 199	5 299	3 815	...	...	...	...	
Israël	3	12	3	12	6	3	6	3	3	512	979	858	632	565	980	863	386	
Jordanie	-	10	1	12	6	2	6	4	2	435	1 372	1 323	978	120	1 112	945	333	
Koweït	-	9	-	12	6	2	5	4	3	121	319	411	207	60	265	...	122	
Liban	-	10	3	9	6	3	6	3	3	...	...	...	...	187	510	424	274	
Libye	-	9	2	12	6	2	6	3	3	259	791	725	543	...	...	...	...	
Maroc	-	9	-	9	6	2	6	3	3	1 377	4 081	3 678	2 886	834	4 553	3 048	1 254	
Oman	-	10	-	12	6	2	4	6	2	172	309	487	239	45	310	473	114	
Palestine	-	10	1	12	6	2	4	5	3	279	543	934	503	138	501	838	215	
Qatar	-	12	-	12	6	3	6	3	3	83	162	143	164	45	163	129	41	
Arabie Saoudite	-	9	-	12	6	3	6	3	3	1 815	3 539	3 004	2 203	335	3 551	3 206	1 573	
Soudan	-	8	2	11	6	2	6	3	3	2 454	6 878	6 197	4 190	1 100	5 118	2 216	...	
République arabe syrienne	-	9	3	12	6	3	6	3	3	1 152	2 116	2 031	1 620	134	2 170	1 321	...	
Tunisie	-	9	-	11	6	3	6	3	4	623	1 199	1 143	797	...	1 304	...	299	
Turquie	-	12	3	12	6	3	4	4	4	4 012	5 461	10 825	6 811	1 630	5 280	11 332	7 976	
Émirats arabes unis	-	12	2	12	6	2	4	4	4	208	417	726	566	224	468	765	313	
Yémen	-	9	-	9	6	3	6	3	3	2 458	4 654	4 117	2 949	...	...	...	...	
Asie centrale et méridionale																		
Afghanistan	-	9	1	12	7	1	6	3	3	1 105	6 457	6 008	4 080	...	6 778	3 064	431	
Bangladesh	-	5	-	5	6	3	5	3	4	8 582	14 552	21 009	15 429	3 136	16 965	16 023	3 522	
Bhoutan	-	-	-	11	6	2	7	4	2	25	87	80	74	13	80	76$_{i}$	12	
Inde	-	8	-	8	6	3	5	3	4	69 227	117 829	176 594	124 624	27 631	131 348	139 098	39 968	
République islamique d'Iran	-	9	-	9	6	1	6	3	3	1 474	8 221	7 171	5 467	1 025	8 670	6 122	3 183	
Kazakhstan	-	9	3	11	6	3	4	5	2	1 185	1 577	2 230	1 047	891	1 513	2 024	740	
Kirghizistan	1	9	4	11	7	4	4	5	2	638	609	806	498	249	577	772	267	
Maldives	-	7	-	12	6	3	7	3	2	22	53	32	42	17	51	21	14	
Népal	1	8	1	12	5	2	5	3	4	1 078	2 737	4 107	3 256	1 010	3 485	3 513	467	
Pakistan	-	12	-	12	5	2	5	3	4	11 053	25 926	32 807	21 147	8 725	23 588	14 189	2 584	
Sri Lanka	-	11	-	13	5	2	5	4	4	657	1 663	2 721	1 580	337	1 695	2 728	350	
Tadjikistan	-	9	4	11	7	4	4	5	2	1 072	960	1 307	849	91	771	...	265	
Turkménistan	-	12	3	12	6	3	4	6	2	417	549	846	460	151	609	805	80	
Ouzbékistan	-	12	4	12	7	4	4	5	3	2 738	2 604	4 447	2 702	1 196	2 504	3 819	574	
Asie de l'Est et du Sud-Est																		
Brunei Darussalam	-	9	...	...	6	3	6	2	5	19	42	45	35	13	40	42	11	
Cambodge	-	-	-	9	6	3	6	3	3	1 069	2 088	1 888	1 481	359	2 133	1 062	198	
Chine	-	9	-	9	6	3	6	3	3	51 227	103 866	99 980	84 625	48 187	107 730	90 919	53 823	
RPD de Corée	1	11	1	11	7	2	5	3	3	686	1 674	2 083	1 962	...	1 508	...	526	
Hong Kong, Chine	-	9	-	12	6	3	6	3	3	207	361	336	322	167	368	343	285	
Indonésie	-	9	-	12	7	2	6	3	3	9 801	28 695	27 676	22 134	5 909$_{i}$	25 203	24 894	8 037	
Japon	-$_{-1}$	9$_{-1}$	-$_{-1}$	9$_{-1}$	6	3	6	3	3	3 146	6 609	6 776	5 951	2 864	6 440	6 786	3 885	
RPD Lao	-	9	-	9	6	3	5	4	3	471	768	1 041	698	231	756	618	94	
Macao, Chine	1	9	3	12	6	3	6	3	3	22	39	28	30	19	35	28	39	
Malaisie	-	6	-	11	6	2	6	3	3	1 053	3 030	2 973	2 772	913	3 088	2 536	1 147	
Mongolie	-	12	4	12	6	4	5	4	3	305	362	373	215	247	357	364	149	
Myanmar	-	5	-	5	5	2	5	4	2	1 781	4 465	5 754	4 954	154	5 300	4 187	932	
Philippines	1	12	1	12	6	1	6	4	2	2 239	13 649	12 902	10 257	2 054	12 529	11 567	3 644	
République de Corée	-	9	3	9	6	3	6	3	3	1 217	2 716	2 761	2 922	1 174	2 703	2 674	2 994	
Singapour	-	6	...	...	6	3	6	2	2	114$_{i}$	232$_{i}$	160$_{i}$	214$_{i}$	109	233	165	199	
Thaïlande	-	9	3	12	6	3	6	3	3	2 186	4 645	5 020	4 557	1 626	4 725	5 035	2 004	
Timor-Leste	-	9	-	9	6	3	6	3	3	101	184	185	...	27	203	162	...	
Vietnam	1	9	-	5	6	3	5	4	3	4 710	7 574	9 720	6 490	4 328	8 885	...	2 298	

	Financement										
	G	H	I								
			Dépenses publiques d'éducation par élève								
			2019 PPA USD				% du PIB par habitant				
	Dépenses publiques d'éducation (% du PIB)	Part de l'éducation dans les dépenses publiques totales (%)	Maternelle	Primaire	Secondaire	Tertiaire	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Code pays
		1.a.2	4.5.4								
			2021								
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	DZA
	2,8	10,0$_{-2}$	4 256	2022	1 979	1 339	28	14	13	9	ARM
	3,5	8,6$_{-2}$	1 950$_{-1i}$	1 904$_{-1i}$	3 416$_{-1i}$	5 008$_{-1i}$	13$_{-1i}$	13$_{-1i}$	24$_{-1i}$	35$_{-1i}$	AZE
	2,3$_{-4}$	7,2$_{-4}$	...	5 679	8 906	...	...	11	17	...	BHR
	5,2$_{-2}$	13,4$_{-2}$	4 311$_{-2}$	11 899$_{-2}$	14 978$_{-2}$	6 511$_{-2}$	10$_{-2}$	28$_{-2}$	35$_{-2}$	15$_{-2}$	CYP
	...	...	748$_{-2}$	776$_{-2}$	1 400$_{-2}$	...	7$_{-2}$	7$_{-2}$	12$_{-2}$	...	EGY
	3,6	12,1$_{-1}$	...	...	...	1 008	...	...	...	6	GEO
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	IRQ
	6,1$_{-2}$	17,8$_{-2}$	5 719$_{-2}$	9 296$_{-2}$	8 136$_{-2}$	7 499$_{-2}$	14$_{-2}$	22$_{-2}$	20$_{-2}$	18$_{-2}$	ISR
	3,2	9,6	108	1 454	1 644	783	1	15	17	8	JOR
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KWT
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBN
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBY
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MAR
	...	...	1 896$_{-1}$	9 303$_{-1}$	9 952$_{-1}$	13 949	5$_{-1}$	27$_{-1}$	29$_{-1}$	38	OMN
	5,5	17,9	...	...	...	407	...	...	...	7	PSE
	3,2$_{-1}$	9,3$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	QAT
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SAU
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SDN
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYR
	...	...	...	...	5 779	6 037	...	...	51	53	TUN
	3,4$_{-1}$	9,4$_{-1}$	4 293$_{-2}$	3 553$_{-2}$	3 931$_{-2}$	7 860$_{-2}$	16$_{-2}$	13$_{-2}$	15$_{-2}$	29$_{-2}$	TUR
	3,9	5,4$_{-2}$	...	14 268$_{-1}$	18 284$_{-1}$	14 445$_{-1}$	...	20$_{-1}$	26$_{-1}$	20$_{-1}$	UAE
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	YEM
	2,9$_{-1}$	8,2$_{-4}$	-$_{-4}$	238$_{-4}$	263$_{-4}$	...	-$_{-4}$	11$_{-4}$	12$_{-4}$	...	AFG
	1,8	10,2	...	...	371$_{-1}$	949$_{-1}$	...	...	7$_{-1}$	17$_{-1}$	BGD
	7,0	19,7$_{+1}$	-	...	3 044	...	-	...	31	...	BTN
	4,6	14,6	192$_{-1}$	928	1 147	3 597	3$_{-1}$	15	18	56	IND
	3,2$_{-1}$	22,7$_{-1}$	148$_{-1}$	1 606$_{-1}$	2 354$_{-1}$	3 372$_{-1}$	1$_{-1}$	11$_{-1}$	16$_{-1}$	23$_{-1}$	IRN
	4,5	19,0$_{-2}$	1 818	71$_{-2}$	5 416	2 333$_{-2}$	7	0,3$_{-2}$	21	8$_{-2}$	KAZ
	6,6$_{-1}$	20,1$_{-2}$	1 185$_{-4}$	...	...	261$_{-4}$	22$_{-4}$	...	...	5$_{-4}$	KGZ
	5,0	10,9	2 479$_{-2}$	3 303$_{-2}$	4 530$_{-2}$	...	11$_{-2}$	15$_{-2}$	21$_{-2}$	...	MDV
	4,0	12,4$_{+1}$	61	365	308$_{i}$	713	2	11	9$_{i}$	22	NPL
	2,1	11,6$_{-2}$	...	396	784	3 099$_{-4}$	...	9	17	63$_{-4}$	PAK
	2,0$_{-3}$	11,3$_{-3}$	-$_{-2}$	907$_{-2}$	915$_{-3}$	3 841$_{-3}$	-$_{-2}$	6$_{-2}$	6$_{-3}$	26$_{-3}$	LKA
	5,7	...	823	...	...	585	26	...	...	19	TJK
	3,1$_{-2}$	28,0$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	34$_{-2}$	TKM
	4,6	25,6$_{-2}$	2 817	1 741	1 131	1 613	35	21	14	20	UZB
	...	...	671	5 840	15 561	21 013	1	9	24	32	BRN
	1,7	15,7	...	...	...	...	...	...	...	...	KHM
	3,5$_{-3}$	11,5$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	...	CHN
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PRK
	4,0	17,5$_{-2}$	6 776	11 355	15 152	16 230	12	19	26	28	HKG
	2,8$_{-2}$	17,3$_{-2}$	...	1 422	1 126	2 224	...	13	11	21	IDN
	3,2$_{-2}$	8,2$_{-2}$	5 365$_{-2}$	9 330$_{-2}$	10 156$_{-2}$	8 768$_{-2}$	13$_{-2}$	...	...	...	JPN
	1,9	10,8	...	...	...	...	...	...	...	...	LAO
	6,4$_{-1}$	15,6$_{-2}$	...	...	...	24 782$_{-1}$	...	...	...	43$_{-1}$	MAC
	4,3	15,5$_{-1}$	1 213$_{-1}$	4 747$_{-1}$	5 626$_{-1}$	4 542$_{-1}$	4$_{-1}$	17$_{-1}$	21$_{-1}$	17$_{-1}$	MYS
	6,5	20,5$_{-3}$	1 642$_{-4}$	1 563$_{-4}$	...	379$_{-4}$	14$_{-4}$	13$_{-4}$	...	3$_{-4}$	MNG
	2,1$_{-2}$	9,8$_{-2}$	...	376$_{-3}$	496$_{-3}$	804$_{-3}$	...	8$_{-3}$	11$_{-3}$	18$_{-3}$	MMR
	3,9	15,4$_{+1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	PHL
	4,7$_{-2}$	13,8$_{-2}$	7 765$_{-2}$	13 415$_{-2}$	16 607$_{-2}$	6 481$_{-2}$	17$_{-2}$	29$_{-2}$	36$_{-2}$	14$_{-2}$	KOR
	2,5$_{+1}$	16,5$_{-2}$	...	17 040$_{-1}$	21 057$_{-1}$	22 286$_{-1}$	...	17$_{-1}$	21$_{-1}$	22$_{-1}$	SGP
	3,0	14,5$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...	THA
	5,5	7,5	...	...	...	...	...	...	...	...	TLS
	3,0	16,1$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	...	VNM

TABLEAU 1 : Suite

Pays ou territoire	Systèmes éducatifs																	
	A		B		C	D				E				F				
	Obligatoire		Gratuit			Durée (années)				Population d'âge scolaire (000 000)				Scolarisation (000 000)				
	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Âge officiel d'entrée à l'école primaire	Maternelle	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	
Indicateur des ODD	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7														
Année de référence	2021									2022				2021				
Océanie																		
Australie	-	10	1	13	5	2	7	4	2	680	2 343	1 960	1 544	529	2 269	2 517	1 763	
Îles Cook	-	12	2	13	5	2	6	4	3	0,5	2	2	...	0,4	2	2	...	
Fidji	-	-	...	...	6	3	6	4	3	53	105	112	72	17	119	107	38	
Kiribati	-	9	-	9	6	3	6	3	4	9	17	18	...	8	18	...	...	
Îles Marshall	1	12	1	12	6	1	6	2	4	1	9	9	6	1	6	6	2	
E. F. de Micronésie	-	8	-	8	6	3	6	2	4	7	14	14	...	0,4	13	...	...	
Nauru	2	12	2	12	6	2	6	4	2	1	2	1	...	0,3	1	1	...	
Nouvelle-Zélande	-	10	2	13	5	2	6	4	3	121	374	450	313	111	387	528	250	
Niue	-	11	1	12	5	1	6	4	3	-	0,2	0,2	...	-	0,2	0,2	...	
Palau	-	12	-	12	6	3	6	2	4	1	1	1	...	1	2	1	...	
Papouasie-Nouvelle-Guinée	-	-	...	...	7	4	6	4	2	876	1 244	1 167	...	386	1 394	518	...	
Samoa	-	8	-	8	5	2	6	2	5	11	30	31	18	4	35	...	3	
Îles Salomon	-	-	...	...	6	3	6	3	4	62	113	107	...	55	107	...	...	
Tokelau	-	11	...	...	5	2	6	4	3	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	...	
Tonga	2	13	-	8	6	2	6	5	2	5	15	17	10	2	17	15	2	
Tuvalu	-	9	...	...	6	3	6	4	3	1	2	2	...	1	1	1	...	
Vanuatu	-	-	...	...	6	2	6	4	3	17	47	50	...	17	57	26	...	
Amérique latine et Caraïbes																		
Anguilla	-	12	-	12	5	2	7	3	2	0,4	1	1	...	0,4	2	1	...	
Antigua-et-Barbuda	-	11	-	11	5	2	7	3	2	3	10	7	...	2	10	8	...	
Argentine	2	12	3	12	6	3	6	3	3	2 244	4 459	4 308	3 490	1 714	4 804	4 712	3 461	
Aruba	2	11	2	11	6	2	6	2	3	2	7	7	...	...	...	...	...	
Bahamas	-	12	2	12	5	2	6	3	3	10	32	38	...	4	30	26	...	
Barbade	-	11	2	11	5	2	6	3	2	6	18	18	...	4	19	19	...	
Belize	-	8	2	8	5	2	6	4	2	16	47	46	40	5	45	41	9	
Bolivie, P. S.	2	12	2	12	6	2	6	2	4	472	1 411	1 385	...	351	1 394	1 273	...	
Brésil	2	12	2	12	6	2	5	4	3	6,0 25$_{i}$	14 566$_{i}$	21 284$_{i}$	16 467$_{i}$	5 178	15 367	22 162	8 987	
Îles Vierges britanniques	-	12	-	12	5	2	7	3	3	1	2	2	2	0,5	3	2	1	
Îles Caïmans	1	11	2	12	5	2	6	3	3	1	5	5	...	1	5	4	...	
Chili	-	12	2	12	6	3	6	2	4	700	1 512	1 496	1 324	625	1 542	1 535	1 214	
Colombie	1	11	3	11	6	3	5	4	2	2 223	3 688	4 603	4 287	1 942	4 192	4 927	2 448	
Costa Rica	2	11	2	11	6	2	6	3	2	140	429	356	370	135	458	505	222	
Cuba	-	9	3	12	6	3	6	3	3	359	751	730	667	369	756	719	358	
Curaçao	2	12	...	...	6	2	6	2	4	4	12	13	...	4	16	15	...	
Dominique	-	12	-	12	5	2	7	3	2	2	6	5	5	1	6	5	...	
République dominicaine	3	12	3	12	6	3	6	3	3	573$_{i}$	1 153$_{i}$	1 141$_{i}$	929$_{i}$	192	1 117	864	557	
Équateur	3	12	3	12	6	3	6	3	3	996	1 926	1 863	1 573	581	1 850	1 879	827	
El Salvador	3	9	3	12	7	3	6	3	3	342	678	680	641	189	603	458	192	
Grenade	-	12	2	12	5	2	7	3	2	4	13	8	9	5	13	9	9	
Guatemala	3	9	3	12	7	3	6	3	3	1 228	2 366	2 314	1 807	607	2 397	1 096	400	
Guyane	-	6	-	6	6	3	6	3	2	45	88	70	...	...	...	...	...	
Haïti	-	6	-	6	6	3	6	3	4	752	1 477	1 643	1 074	...	...	...	...	
Honduras	1	11	3	11	6	3	6	3	2	607	1 185	1 021	1 038	203	1 046	581	264	
Jamaïque	-	6	-	6	6	3	6	3	2	...	...	...	242	92	217	196	...	
Mexique	2	12	2	12	6	3	6	3	3	6 640	13 446	13 386	11 005	4 744	13 903	13 709	4 931	
Montserrat	-	12	-	12	5	2	7	3	2	0,1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,4	0,3	...	
Nicaragua	1	6	-	11	6	3	6	3	2	393	787	631	...	275	881	...	...	
Panama	2	9	2	12	6	2	6	3	3	156	463	444	353	98	466	361	157	
Paraguay	1	12	3	12	6	3	6	3	3	420	819	806	...	210	701	612	...	
Pérou	3	11	3	11	6	3	6	3	2	1 690	3 142	2 687	2 430	1 577	3 835	2 939	1 896	
Saint-Kitts-et-Nevis	-	12	-	12	5	2	7	3	2	1	5	4	...	1	5	4	...	
Sainte-Lucie	-	10	-	10	5	2	7	3	2	4	15	11	15	3	15	11	2	
Saint Vincent/Grenadines	-	12	2	12	5	2	7	3	2	3	12	8	9	4	13	10	...	
Saint-Martin	2	11	2	11	6	3	6	2	3	2	3	2	...	...	...	...	...	
Suriname	-	6	...	...	6	2	6	4	3	21	63	72	49	17	63	50	...	
Trinité-et-Tobago	-	7	...	...	5	2	7	3	2	36	...	...	87	24	130	86	...	
Îles Turques et Caïques	2	11	2	11	6	2	6	3	2	1	3	3	3	1	3	2	...	
Uruguay	2	12	2	12	6	3	6	3	3	142	284	281	251	139	294	343	170	
Venezuela, B. R.	3	11	3	11	6	3	6	3	2	1 487	3 261	2 627	...	1 190	3 285	2 391	...	

	Financement										
	G	H	I								
			Dépenses publiques d'éducation par élève								
			2019 PPA USD				% du PIB par habitant				
	Dépenses publiques d'éducation (% du PIB)	Part de l'éducation dans les dépenses publiques totales (%)	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Code pays
		1.a.2	4.5.4								
			2021								
	5,1$_{-2}$	15,2$_{-2}$	6 748$_{-2}$	10 827$_{-2}$	9 175$_{-2}$	8 422$_{-2}$	12$_{-2}$	20$_{-2}$	17$_{-2}$	16$_{-2}$	AUS
	4,6	9,1$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...	COK
	5,6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	FJI
	13,6$_{-4}$	12,2$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...	KIR
	15,7	15,0$_{-2}$	1 437$_{-2}$	1 883$_{-2}$	935$_{-2}$	373$_{-2}$	24$_{-2}$	32$_{-2}$	16$_{-2}$	6$_{-2}$	MHL
	10,2$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	FSM
	9,5$_{+1}$	9,6$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	...	NRU
	5,2$_{-2}$	15,9$_{-2}$	7 536$_{-2}$	7 163$_{-2}$	6 825$_{-2}$	12 359$_{-2}$	16$_{-2}$	15$_{-2}$	15$_{-2}$	27$_{-2}$	NZL
	...	...	...	...	...	-$_{-4}$	...	...	...	-$_{-4}$	NIU
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PLW
	1,9$_{-3i}$	9,2$_{-3i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	PNG
	4,8$_{-1}$	...	107	557	809	...	2	9	13	...	WSM
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SLB
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TKL
	6,6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TON
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TUV
	2,2$_{-1}$	5,0$_{-1}$	...	85$_{-1}$	341$_{-1}$	...	...	3$_{-1}$	11$_{-1}$	...	VUT
	4,0$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AIA
	4,3$_{+1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ATG
	5,1$_{-1}$	11,9$_{-1}$	2 848$_{-1}$	3 090$_{-1}$	3 651$_{-1}$	3 030$_{-1}$	14$_{-1}$	15$_{-1}$	18$_{-1}$	15$_{-1}$	ARG
	...	...	...	...	...	33 992	...	...	...	87	ABW
	2,8$_{+1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BHS
	5,9$_{+1}$	14,8	...	3 665	3 274	...	...	25	23	...	BRB
	7,7$_{-1}$	22,2$_{-2}$	1 349$_{-1}$	1 349$_{-1}$	1 947$_{-2}$	2 084$_{-2}$	14$_{-1}$	14$_{-1}$	21$_{-2}$	23$_{-2}$	BLZ
	8,4$_{-1}$	22,2$_{-1}$	997$_{-1}$	2 463$_{-1}$	1 952$_{-1}$	...	12$_{-1}$	30$_{-1}$	24$_{-1}$	...	BOL
	6,0$_{-2}$	16,0$_{-2}$	...	3 184$_{-2}$	3 321$_{-2}$	4 917$_{-2}$	...	21$_{-2}$	21$_{-2}$	32$_{-2}$	BRA
	2,6$_{-1}$	...	...	...	...	...	0,1$_{-1}$	8$_{-1}$	14$_{-1}$	56$_{-2}$	VGB
	2,1$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CYM
	5,6$_{-2}$	21,2$_{-2}$	6 129$_{-2}$	5 148$_{-2}$	5 338$_{-2}$	5 815$_{-2}$	23$_{-2}$	19$_{-2}$	20$_{-2}$	22$_{-2}$	CHL
	5,2$_{-1}$	15,6$_{-1}$	1 076$_{-3}$	2 667$_{-3}$	2 770$_{-3}$	3 398$_{-3}$	8$_{-1}$	23$_{-1}$	23$_{-1}$	17$_{-1}$	COL
	6,7$_{-1}$	30,1$_{-1}$	2 039$_{-1}$	5 193$_{-1}$	5 542$_{-1}$	14 371$_{-1}$	9$_{-1}$	23$_{-1}$	25$_{-1}$	65$_{-1}$	CRI
	-$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CUB
	7,7$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CUW
	5,2$_{+1}$	10,7$_{-1}$	384$_{-1}$	2 055$_{-1}$	3 177$_{-1}$	-$_{-1}$	3$_{-1}$	16$_{-1}$	25$_{-1}$	-$_{-1}$	DMA
	3,7	...	2 271	3 800	2 673	...	12	19	14	...	DOM
	3,7	10,4	3 265	1 147	681	2 634$_{-1}$	29	10	6	24$_{-1}$	ECU
	4,6	14,3$_{-2}$	983$_{-2}$	1 415$_{-2}$	1 246$_{-2}$	1 048$_{-2}$	10$_{-2}$	15$_{-2}$	13$_{-2}$	11$_{-2}$	SLV
	4,1	14,0$_{-4}$	1 005$_{-4}$	1 400$_{-4}$	1 865$_{-4}$	890$_{-4}$	6$_{-4}$	9$_{-4}$	12$_{-4}$	6$_{-4}$	GRD
	3,1	23,0	1 137	1 199	509	1 628$_{-2}$	12	13	5	18$_{-2}$	GTM
	4,5$_{-3i}$	16,0$_{-3i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	GUY
	1,8	14,6$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	...	HTI
	6,1$_{-3}$	23,2$_{-3}$	...	...	...	2 281	...	...	...	42	HND
	5,2$_{-2}$	17,3$_{-2}$	546$_{-2}$	2 296$_{-2}$	2 894$_{-2}$	3 541	5$_{-2}$	22$_{-2}$	27$_{-2}$	35	JAM
	4,3$_{-3}$	16,6$_{-3}$	...	2 753$_{-2}$	2 690$_{-2}$	4 811$_{-2}$	...	13$_{-2}$	13$_{-2}$	23$_{-2}$	MEX
	5,1	...	...	...	...	...	32$_{-2}$	14$_{-2}$	31$_{-2}$	...	MSR
	4,1	22,4$_{-4i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	NIC
	3,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PAN
	3,5	23,6	1 607	1 754	1 818	...	11	12	13	...	PRY
	4,0	16,7	1 707	1 589	2 046	1 423$_{-4}$	13	12	16	11$_{-4}$	PER
	2,8	7,2	3 420	1 911	3 669	1 588	11	7	13	5	KNA
	4,9$_{+1}$	14,4$_{-1}$	-$_{-1}$	2 117$_{-1}$	3 383$_{-1}$	-$_{-1}$	-$_{-1}$	13$_{-1}$	21$_{-1}$	-$_{-1}$	ACL
	6,6$_{-1}$	19,0$_{-3}$	403	2 284$_{-3}$	2 628$_{-3}$	...	3	15$_{-3}$	18$_{-3}$	...	VCT
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SXM
	4,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SUR
	3,0	9,8	168	2 177	3 371	...	1	9	14	...	TTO
	3,7$_{+1}$	11,2	6 771	1 302	3 765	-$_{-2}$	35	7	20	-$_{-2}$	TCA
	4,5	13,9$_{-1}$	2 719$_{-1}$	2 989$_{-1}$	3 329$_{-1}$	5 590$_{-1}$	12$_{-1}$	13$_{-1}$	14$_{-1}$	24$_{-1}$	URY
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VEN

TABLEAU 1 : Suite

Pays ou territoire	Systèmes éducatifs																	
	A		B		C	D				E				F				
	Obligatoire		Gratuit			Durée (années)				Population d'âge scolaire (000 000)				Scolarisation (000 000)				
	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Années de maternelle	Années d'études primaires et secondaires	Âge officiel d'entrée à l'école primaire	Maternelle	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	
Indicateur des ODD	4.2.5	4.1.7	4.2.5	4.1.7														
Année de référence	2021									2022				2021				
Europe et Amérique du Nord																		
Albanie	-	9	3	12	6	3	5	4	3	102	167	236	218	71	159	236	124	
Andorre	-	11	-	10	6	3	6	4	2	...	...	...	...	2	4	5	1	
Autriche	1	12	1	12	6	3	4	4	4	267	343	688	484	266	344	693	422	
Bélarus	-	9	-	11	6	3	4	5	2	351	484	690	421	353	445	699	346	
Belgique	-	12	3	12	6	3	6	2	4	388	807	798	644	442	824	1 175	521	
Bermudes	-	13	1	13	5	1	6	3	4	-	3	5	4	0,3	4	...	1	
Bosnie et Herzégovine	-	9	-	9	6	3	5	4	4	83	...	...	211	22	148	231	83	
Bulgarie	2	9	4	12	7	4	4	4	4	250	272	564	301	218	248	473	227	
Canada	-	10	1	12	6	3	6	3	3	1 189	2 383	2 403	2 232	578	2 428	2 682	1 775	
Croatie	-	8	-	8	7	4	4	4	4	151	162	326	237	112	157	325	162	
Tchéquie	1	9	-	13	6	3	5	4	4	330	555	878	468	369	572	834	319	
Danemark	-	10	-	10	6	3	7	3	3	178	430	409	371	178	452	530	308	
Estonie	-	9	-	12	7	4	6	3	3	57	91	83	58	...	90	89	45	
Finlande	1	9	1	12	7	4	6	3	3	225	372	365	311	209	373	514	296	
France	3	10	3	12	6	3	5	4	3	2 273$_i$	4 145$_i$	5 934$_i$	3 963$_i$	2 485	4 279	6 157	2 748	
Allemagne	-	13	-	13	6	3	4	6	3	2 408	3 075	7 020	4 494	2 491	3 015	6 877	3 280	
Grèce	1	9	2	12	6	2	6	3	3	168	576	649	532	165	626	677	802	
Hongrie	3	10	3	12	7	4	4	4	4	358	359	775	517	321	359	802	285	
Islande	-	10	...	10	6	3	7	3	4	13	32	31	23	12	33	35	19	
Irlande	-	10	...	10	5	2	8	3	2	127$_i$	557$_i$	332$_i$	317$_i$	121	570	443	237	
Italie	-	12	-	8	6	3	5	3	5	1 447	2 674	4 600	2 923	1 415	2 763	4 636	2 031	
Lettonie	2	9	6	12	7	4	6	3	3	87$_i$	120$_i$	114$_i$	84$_i$	82	120	117	79	
Liechtenstein	1	8	...	...	7	2	5	4	3	1$_i$	2$_i$	3$_i$	2$_i$	1	2	3	1	
Lituanie	1	10	1	12	7	4	4	6	2	119$_i$	115$_i$	208$_i$	150$_i$	106	119	224	106	
Luxembourg	2	10	3	13	6	3	6	3	4	20	40	47	39	18	40	50	7	
Malte	-	11	2	13	5	2	6	3	4	9	26	28	24	10	27	31	17	
Monaco	-	11	3	12	6	3	5	4	3	1$_i$	2$_i$	3$_i$	2$_i$	1	2	3	1	
Monténégro	-	9	-	13	6	3	5	4	4	22	37	63	41	16	38	57	23	
Pays-Bas	1	12	2	12	6	3	6	4	3	520	1 078	1 364	1 019	485	1 162	1 612	937	
Macédoine du Nord	-	13	-	13	6	3	5	4	4	69	116	184	131	22	108	150	56	
Norvège	-	10	-	10	6	3	7	3	3	183	442	389	348	177	446	455	294	
Pologne	1	9	4	12	7	4	4	4	4	1 490	1 526	3 013	1 972	1 401	1 334	3 359	1 390	
Portugal	-	12	2	12	6	3	6	3	3	244	535	604	540	251	602	742	380	
République de Moldavie	1	12	4	12	7	4	4	5	3	137$_i$	127$_i$	234$_i$	129$_i$	124	137	227	81	
Roumanie	-	10	3	13	6	3	5	4	4	551	963	1 677	1 021	526	904	1 438	543	
Fédération de Russie	-	11	4	11	7	4	4	5	2	7 619	7 437	11 147	6 496	6 496	7 123	10 543	5 698	
Saint-Marin	-	10	-	13	6	3	5	3	5	1$_i$	2$_i$	3$_i$	2$_i$	1	2	2	1	
Serbie	-	8	-	12	7	4	4	4	4	260$_i$	263$_i$	553$_i$	351$_i$	166	255	511	243	
Slovaquie	1	10	1	13	6	3	4	5	4	170	226	497	291	172	233	443	138	
Slovénie	-	9	-	13	6	3	6	3	4	63	131	139	96	61	134	148	77	
Espagne	-	10	3	10	6	3	6	3	3	1 208	2 736	2 933	2 236	1 282	3 007	3 473	2 145	
Suède	1	9	1	12	7	4	6	3	3	478	713	684	537	475	892	948	453	
Suisse	2	9	2	9	7	2	6	3	4	179	512	591	489	179	528	606	320	
Ukraine	-	11	-	11	6	3	4	5	2	...	...	...	...	998	1 722	2 616	1 402	
Royaume-Uni	-	11	2	13	5	2	6	3	4	1 595	4 943	5 465	3 935	1 727	4 904	6 135	2 734	
États-Unis	-	12	1	12	6	3	6	3	3	12 071$_i$	24 391$_i$	25 056$_i$	21 420$_i$	8 739	24 466	25 183	18 757	

	Financement										
	G	H	I								
			Dépenses publiques d'éducation par élève								
			2019 PPA USD				% du PIB par habitant				
	Dépenses publiques d'éducation (% du PIB)	Part de l'éducation dans les dépenses publiques totales (%)	Maternelle	Primaire	Secondaire	Tertiaire	Maternelle	Primaire	Secondaire	Tertiaire	Code pays
		1.a.2	4.5.4								
			2021								
	3,3$_{-1}$	11,4$_{-2}$	...	5 395$_{-2}$	1 391$_{-2}$	2 221$_{-1}$	...	38$_{-2}$	10$_{-2}$	16$_{-1}$	ALB
	3,2$_{-2}$	10,9$_{-2}$	...	...	...	...	13$_{-2}$	12$_{-2}$	13$_{-2}$	16$_{-2}$	AND
	5,2$_{-2}$	9,9$_{-2}$	10 445$_{-2}$	13 438$_{-2}$	15 265$_{-2}$	21 786$_{-2}$	17$_{-2}$	22$_{-2}$	25$_{-2}$	36$_{-2}$	AUT
	4,7	13,1$_{-2}$	6 226	...	...	4 371	30	...	...	21	BLR
	6,3$_{-2}$	11,8$_{-2}$	9 977$_{-2}$	11 811$_{-2}$	13 233$_{-2}$	19 208$_{-2}$	18$_{-2}$	21$_{-2}$	23$_{-2}$	34$_{-2}$	BEL
	1,9$_{+1}$	7,8$_{-4}$	12 591	5 837	8 650	17 529$_{-4}$	16	7	11	22$_{-4}$	BMU
	...	...	2 408$_{-3}$	1 955$_{-3}$	5 028$_{-3}$	4 827$_{-2}$	16$_{-3}$	13$_{-3}$	33$_{-3}$	31$_{-2}$	BIH
	4,2$_{-2}$	10,7$_{-2}$	7 644$_{-2}$	5 665$_{-2}$	5 965$_{-2}$	6 080$_{-2}$	30$_{-2}$	22$_{-2}$	23$_{-2}$	24$_{-2}$	BGR
	4,8$_{-2}$	12,7$_{-2}$	...	...	...	13 826$_{-2}$	...	...	...	28$_{-2}$	CAN
	3,9$_{-2}$	10,2$_{-2}$	...	...	...	980$_{-2}$	...	...	...	3$_{-2}$	HRV
	4,5$_{-2}$	11,9$_{-2}$	7 414$_{-2}$	7 466$_{-2}$	11 990$_{-2}$	13 761$_{-2}$	17$_{-2}$	17$_{-2}$	27$_{-2}$	31$_{-2}$	CZE
	6,9$_{-2}$	12,7$_{-2}$	9 108$_{-2}$	12 452$_{-2}$	13 769$_{-2}$	26 913$_{-2}$	15$_{-2}$	20$_{-2}$	22$_{-2}$	44$_{-2}$	DNK
	5,3$_{-2}$	15,5$_{-2}$	...	8 757$_{-2}$	7 863$_{-2}$	10 608$_{-2}$	...	23$_{-2}$	20$_{-2}$	27$_{-2}$	EST
	6,4$_{-2}$	10,6$_{-2}$	10 598$_{-2}$	10 908$_{-2}$	12 637$_{-2}$	14 723$_{-2}$	20$_{-2}$	21$_{-2}$	24$_{-2}$	28$_{-2}$	FIN
	5,4$_{-2}$	9,5$_{-2}$	9 310$_{-2}$	9 328$_{-2}$	12 833$_{-2}$	15 023$_{-2}$	18$_{-2}$	18$_{-2}$	25$_{-2}$	29$_{-2}$	FRA
	5,1$_{-2}$	9,6$_{-2}$	10 837$_{-2}$	10 754$_{-2}$	14 008$_{-2}$	18 676$_{-2}$	19$_{-2}$	19$_{-2}$	24$_{-2}$	32$_{-2}$	DEU
	3,6$_{-2}$	8,3$_{-2}$	5 568$_{-2}$	6 698$_{-2}$	6 173$_{-2}$	3 027$_{-2}$	18$_{-2}$	22$_{-2}$	20$_{-2}$	10$_{-2}$	GRC
	4,2$_{-2}$	11,0$_{-3}$	7 172$_{-2}$	7 376$_{-2}$	6 645$_{-2}$	8 957$_{-2}$	21$_{-2}$	21$_{-2}$	19$_{-2}$	26$_{-2}$	HUN
	7,6$_{-2}$	16,1$_{-2}$	15 035$_{-2}$	14 218$_{-2}$	13 039$_{-2}$	14 176$_{-2}$	26$_{-2}$	24$_{-2}$	22$_{-2}$	24$_{-2}$	ISL
	3,3$_{-2}$	12,8$_{-2}$	3 246	8 742$_{-2}$	10 299$_{-2}$	16 073$_{-2}$	4	10$_{-2}$	12$_{-2}$	18$_{-2}$	IRL
	4,1$_{-2}$	8,0$_{-2}$	9 339$_{-2}$	9 965$_{-2}$	10 679$_{-2}$	10 858$_{-2}$	20$_{-2}$	22$_{-2}$	23$_{-2}$	24$_{-2}$	ITA
	4,4$_{-2}$	15,0$_{-2}$	6 309$_{-2}$	6 706$_{-2}$	7 274$_{-2}$	5 139$_{-2}$	19$_{-2}$	20$_{-2}$	22$_{-2}$	16$_{-2}$	LVA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LIE
	4,0$_{-2}$	13,3$_{-2}$	7 148$_{-2}$	6 610$_{-2}$	6 560$_{-2}$	6 745$_{-2}$	18$_{-2}$	17$_{-2}$	17$_{-2}$	17$_{-2}$	LTU
	3,7$_{-2}$	11,0$_{-2}$	22 024$_{-2}$	21 970$_{-2}$	24 764$_{-2}$	47 378$_{-2}$	18$_{-2}$	18$_{-2}$	20$_{-2}$	39$_{-2}$	LUX
	5,0$_{-2}$	14,2$_{-2}$	9 572$_{-2}$	9 396$_{-2}$	15 137$_{-2}$	20 740$_{-2}$	20$_{-2}$	19$_{-2}$	31$_{-2}$	43$_{-2}$	MLT
	1,4	5,9	...	...	...	...	5	4	11	1	MCO
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MNE
	5,2$_{-2}$	11,8$_{-2}$	7 546$_{-2}$	10 565$_{-2}$	13 617$_{-2}$	19 355$_{-2}$	12$_{-2}$	17$_{-2}$	22$_{-2}$	31$_{-2}$	NLD
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MKD
	7,9$_{-2}$	10,9$_{-2}$	13 802$_{-2}$	14 569$_{-2}$	16 882$_{-2}$	25 075$_{-2}$	22$_{-2}$	23$_{-2}$	27$_{-2}$	40$_{-2}$	NOR
	4,7$_{-2}$	12,0$_{-2}$	6 959$_{-2}$	8 241$_{-2}$	7 426$_{-2}$	10 335$_{-2}$	20$_{-2}$	23$_{-2}$	21$_{-2}$	29$_{-2}$	POL
	4,6$_{-2}$	10,3$_{-2}$	5 514$_{-2}$	8 698$_{-2}$	10 651$_{-2}$	7 945$_{-2}$	15$_{-2}$	23$_{-2}$	28$_{-2}$	21$_{-2}$	EPR
	5,8	18,4$_{-2}$	4 548	3 044	3 197	3 866	31	21	22	26	MDA
	3,6$_{-2}$	10,1$_{-2}$	4 622$_{-2}$	3 141$_{-2}$	6 746$_{-2}$	9 863$_{-2}$	14$_{-2}$	9$_{-2}$	20$_{-2}$	29$_{-2}$	ROU
	3,5$_{-2}$	9,3$_{-2}$	...	...	...	5 552$_{-3}$	...	...	...	18$_{-3}$	RUS
	3,4$_{-1}$	8,9$_{-2}$	10 271$_{-1}$	14 946$_{-1}$	14 472$_{-1}$	5 490$_{-1}$	17$_{-1}$	25$_{-1}$	24$_{-1}$	9$_{-1}$	SMR
	3,6$_{-2}$	8,6$_{-2}$	...	...	...	5 557$_{-2}$	...	...	...	29$_{-2}$	SRB
	4,3$_{-2}$	9,8$_{-2}$	6 282$_{-2}$	7 305$_{-2}$	7 167$_{-2}$	9 781$_{-2}$	19$_{-2}$	22$_{-2}$	22$_{-2}$	30$_{-2}$	SVK
	4,9$_{-2}$	12,6$_{-2}$	7 319$_{-2}$	9 211$_{-2}$	9 698$_{-2}$	11 242$_{-2}$	17$_{-2}$	22$_{-2}$	23$_{-2}$	27$_{-2}$	SVN
	4,2$_{-2}$	9,6$_{-2}$	6 806$_{-2}$	7 257$_{-2}$	8 145$_{-2}$	9 094$_{-2}$	16$_{-2}$	17$_{-2}$	19$_{-2}$	21$_{-2}$	ESP
	7,6$_{-2}$	14,1$_{-2}$	13 948$_{-2}$	12 799$_{-2}$	13 610$_{-2}$	20 610$_{-2}$	24$_{-2}$	22$_{-2}$	24$_{-2}$	36$_{-2}$	SWE
	5,1$_{-2}$	15,6$_{-2}$	14 169$_{-3}$	17 355$_{-3}$	16 615$_{-3}$	26 142$_{-3}$	20$_{-3}$	24$_{-3}$	23$_{-3}$	36$_{-3}$	CHE
	5,6	14,6$_{-2}$	4 627$_{-1}$	3 723$_{-1}$	3 730$_{-1}$	4 689$_{-1}$	35$_{-1}$	28$_{-1}$	29$_{-1}$	36$_{-1}$	UKR
	5,2$_{-2}$	11,9$_{-2}$	4 035$_{-2}$	11 062$_{-2}$	10 759$_{-2}$	17 997$_{-2}$	8$_{-2}$	23$_{-2}$	22$_{-2}$	37$_{-2}$	GBR
	5,0$_{-2}$	15,7$_{-3}$	8 121$_{-2}$	13 057$_{-2}$	14 441$_{-2}$	14 428$_{-2}$	13$_{-2}$	20$_{-2}$	23$_{-2}$	23$_{-2}$	USA

TABLEAU 2 : ODD 4, cible 4.1 - Enseignement primaire et secondaire

D'ici à 2030, faire en sorte que toutes les filles et tous les garçons suivent, sur un pied d'égalité, un cycle complet d'enseignement primaire et secondaire gratuit et de qualité, qui débouche sur un apprentissage véritablement utile

	Participation/achèvement																		
	A						B			C		D	E	F	G	H	I	J	
	Non scolarisés (000 000)			Taux de non-scolarisation (%)			Taux d'achèvement (%)			Sur-âge pour la classe (%)		TBS primaire (%)	NERA primaire (%)	GIR dernière primaire (%)	Passage du primaire au secondaire inférieur (%)	NERT secondaire inférieur (%)	GIR dernière année de l'enseignement secondaire inférieur (%)	NERT secondaire supérieur (%)	
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur								
Indicateur des ODD				4.1.4			4.1.2			4.1.5				4.1.3			4.1.3		
Année de référence	2021						2020			2021		2021							
Région	**Somme**			**Moyenne pondérée**								**Moyenne pondérée**							
Monde	67	57	121	9	14	30	87	76	58	10_{-1i}	10_{-1i}	102_{-1}	91_{-1i}	90_{-1i}	88_{-1}	85_{-1i}	77_{-1i}	67_{-1i}	
Afrique subsaharienne	36	28	34	20	33	48	63	44	27	26_{-1i}	34_{-1i}	99_{-1i}	80_{-1i}	72_{-1i}	70_{-1}	64_{-1i}	44_{-1i}	42_{-1i}	
Afrique du Nord et Asie occidentale	5	3	7	9	10	23	89	72	57	8_{-1i}	11_{-1i}	100_{-1i}	91_{-1i}	90_{-1i}	81_{-1}	88_{-1i}	80_{-1i}	70_{-1i}	
Afrique du Nord	3	1	3	8	9	25	89	71	60	8_{-1i}	15_{-1i}	102_{-1i}	92_{-1i}	94_{-1i}	80_{-1}	90_{-1i}	75_{-1i}	70_{-1i}	
Asie occidentale	2	2	3	8	10	21	90_{i}	83_{i}	61_{i}	7_{-1i}	8_{-1}	97_{-1i}	90_{-1i}	85_{-1i}	92_{-1i}	87_{-1}	84_{-1i}	70_{-1i}	
Asie centrale et méridionale	13	15	57	7	13	39	88	79	53	7_{-1}	6_{-1}	102_{-1}	92_{-1}	93_{-1}	90_{-1}	85_{-1}	81_{-1}	59_{-1}	
Asie centrale	$0,1_{i}$	$0,2_{i}$	$0,5_{i}$	3	2	18	99_{i}	99_{i}	91_{i}	1_{-1}	1_{-1i}	102_{-1}	97_{-1}	103_{-1}	100_{-1i}	99_{-1}	98_{-1i}	80_{-1i}	
Asie du Sud	13	15	56	7	13	39	86	78	51	7_{-1}	6_{-1}	102_{-1}	92_{-1}	93_{-1}	91_{-1}	84_{-1}	80_{-1}	58_{-1}	
Asie de l'Est et du Sud-Est	7	7	14	4	7	16	97	88	71	5_{-4i}	9_{-2i}	104_{-1}	97_{-1i}	98_{-1i}	90_{-1}	91_{-1i}	92_{-1i}	81_{-1i}	
Asie de l'Est	4	3	5	4	6	8	98	91	77	...	...	103_{-1}	97_{-1i}	95_{-1i}	93_{-1}	93_{-1i}	96_{-1i}	86_{-1i}	
Asie du Sud-Est	3	4	9	4	9	28	95	80	62	3_{-1i}	9_{-1i}	106_{-1i}	96_{-1i}	102_{-1i}	85_{-1}	89_{-1i}	86_{-1i}	72_{-1i}	
Océanie	0,3	0,1	0,3	7	4	20	86	73	62	15_{-1}	13_{-1}	105_{-1}	98_{-1}	96_{-2i}	85_{-1}	89_{-1}	72_{-2i}	77_{-1}	
Amérique latine et Caraïbes	2	2	6	4	7	20	93	83	62	8_{-1}	13_{-1}	106_{-1}	96_{-1}	99_{-1i}	89_{-1}	94_{-1}	80_{-1i}	79_{-1}	
Caraïbes	0,3	0,2	0,5	8	10	21	74	67	40	6_{i}	9_{i}	...	...	...	90_{-1}	...	...	...	
Amérique centrale	1	1	3	4	11	30	95	83	54	3	6	103	97	100	87_{-1}	86	85	65	
Amérique du Sud	1	1	3	3	4	15	94	84	69	6	13	106_{i}	96_{i}	102_{i}	90_{-1}	96_{i}	91_{i}	86_{i}	
Europe et Amérique du Nord	1	1	3	2	3	9	100	98	89	2_{-1}	3_{-1}	100_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	94_{-1}	94_{-1}	
Europe	1_{i}	1_{i}	1_{i}	2	2	7	100	98	87	1_{-1i}	2_{-1i}	100_{-1}	98_{-1}	99_{-1i}	98_{-1}	98_{-1}	94_{-1i}	93_{-1}	
Amérique du Nord	0,5	0,1	1	2	1	4	100	99	93	3_{-1}	4_{-1}	100_{-1}	98_{-1}	101_{-1}	99_{-1}	100_{-1}	95_{-1}	96_{-1}	
Faible revenu	21	17	23	19	32	53	55	34	18	25_{-1i}	28_{-2i}	103_{-1i}	79_{-1i}	68_{-1i}	62_{-1}	63_{-2i}	41_{-1i}	38_{-2i}	
Revenu moyen	41	37	94	8	12	30	89	79	57	8_{-1i}	10_{-1i}	102_{-1}	92_{-1i}	93_{-1i}	89_{-1}	86_{-1i}	81_{-1i}	67_{-1i}	
Moyenne inférieure	34	32	81	10	16	37	87	75	53	10_{-1i}	10_{-1}	101_{-1}	90_{-1i}	92_{-1i}	87_{-1}	82_{-1i}	76_{-1i}	60_{-1i}	
Moyenne supérieure	8	7	15	4	6	15	96	88	70	5_{-1i}	9_{-1i}	103_{-1}	96_{-1i}	96_{-1i}	92_{-1}	93_{-1i}	91_{-1i}	82_{-1i}	
Revenu élevé	1	1	2	2	2	5	100	97	90	2_{-1}	4_{-1}	100_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	98_{-1}	98_{-1}	94_{-1}	95_{-1}	

A Enfants non scolarisés, nombre total et taux de non scolarisation en pourcentage du groupe d'âge correspondant [Source : Analyse des données administratives et des enquêtes auprès des ménages pour les agrégats régionaux et mondiaux ; base de données de l'ISU pour les données nationales].

B Taux d'achèvement des études par niveau [Source : Analyse des enquêtes sur les ménages par l'ISU et le Rapport GEM].

C Pourcentage d'élèves qui ont au moins deux ans de plus que l'âge requis pour leur classe actuelle, par niveau.

D Taux brut de scolarisation (TBS) dans l'enseignement primaire.

E Taux net de scolarisation ajusté pour le primaire (NERA) (%).

F Taux brut d'admission (TBA) en dernière année de l'enseignement primaire (%).

G Taux de transition effectif de l'enseignement primaire à l'enseignement secondaire inférieur général (%).

H Taux net de scolarisation (TNS) dans le premier cycle du secondaire (%).

I Taux brut d'admission (TBA) en dernière année du premier cycle de l'enseignement secondaire (%).

J Taux net de scolarisation (TNS) dans le secondaire supérieur (%).

K Administration d'une évaluation de l'apprentissage représentative au niveau national dans les premières années d'études (deuxième ou troisième année), ou dans la dernière année de l'enseignement primaire ou secondaire inférieur.

L Pourcentage d'élèves atteignant au moins un niveau minimum de compétence en lecture et en mathématiques.

Source : ISU, sauf indication contraire. Sauf indication contraire, les données se rapportent à l'année scolaire se terminant en 2021.

Les agrégats représentent les pays énumérés dans le tableau dont les données sont disponibles et peuvent inclure des estimations pour les pays ne disposant pas de données récentes.

(-) Ampleur nulle ou négligeable.

(...) Données non disponibles ou catégorie non applicable.

(± n) L'année de référence diffère (par exemple -2 : année de référence 2019 au lieu de 2021).

(i) Estimation et/ou couverture partielle.

	Apprentissage											
	K Administration d'une évaluation de l'apprentissage représentative au niveau national						L Atteindre le niveau de compétence minimum (%)					
	Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire	
	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques
	4.1.6						4.1.1					
	2021											
	% de pays						Moyenne pondérée					
	57	56	67	68	52	54	...	...	58 -2i	44 -2i	64 -2i	51 -2i
	69	69	52	52	17	17	36 -2i	52 -2i	30 -2i	11 -2i	...	...
	12	12	54	58	54	71	...	...	...	32 -2i	63 -2i	31 -2i
	17	17	33	17	17	33	...	...	...	...	...	...
	11	11	61	72	67	83	...	...	...	...	...	...
	57	50	50	57	50	50	...	...	...	...	...	...
	60	40	40	40	40	40	...	...	...	...	...	...
	56	56	56	67	56	56	...	...	...	...	...	...
	50	50	78	78	83	83	...	...	...	...	55 -2i	47 -2i
	43	43	57	57	86	86	...	...	...	...	...	...
	55	55	91	91	82	82	...	...	...	...	...	...
	100	100	100	100	35	35	94 -2i	71 -2i	...	64 -2i	81 -2i	76 -2i
	55	52	57	57	40	40	68 -2i	65 -2i	43 -2i	36 -2i	52 -2i	36 -2i
	26	26	35	35	13	13	...	...	...	...	...	...
	100	100	100	100	86	86	...	...	...	...	...	...
	83	75	75	75	67	67	...	...	...	...	...	...
	57	54	85	87	93	93	...	...	97 -2i	77 -2i	81 -2i	75 -2i
	58	56	84	86	93	93	...	...	...	...	...	...
	33	33	100	100	100	100	...	...	...	...	...	...
	64	64	46	46	14	14	37 -2i	49 -2i	17 -2i	10 -2i	...	...
	58	58	67	69	52	53	...	...	...	...	...	...
	65	63	65	65	39	41	...	...	54 -2i	...	...	39 -2i
	52	52	69	73	65	65	63 -2i	65 -2i	52 -2i	46 -2i	56 -2i	44 -2i
	51	49	75	77	72	77	...	...	93 -2i	72 -2i	81 -2i	71 -2i

TABLEAU 2 : Suite

Pays ou territoire	Participation/achèvement																	
	A						B			C		D	E	F	G	H	I	J
	Non scolarisés (000 000)			Taux de non-scolarisation (%)			Taux d'achèvement (%)			Sur-âge pour la classe (%)								
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	TBS primaire (%)	NERA primaire (%)	GIR dernière primaire (%)	Passage du primaire au secondaire inférieur (%)	NERT secondaire inférieur (%)	GIR dernière année de l'enseignement secondaire inférieur (%)	NERT secondaire supérieur (%)
Indicateur des ODD				4.1.4			4.1.2			4.1.5				4.1.3			4.1.3	
Année de référence	2021						2020			2021		2021						
Afrique subsaharienne																		
Angola	...	...	...	...	...	...	59	37	18	...	...	85_{-3}	...	...	62_{-1}	...	...	...
Bénin	60	484	508	3	42	66	62	29	12	13	26	117	97	73	47_{-1}	58	37	34
Botswana	31_{-4}	13_{-4}	27_{-2}	9_{-4}	10_{-4}	31_{-2}	...	...	...	15_{-4}	22_{-2}	99	91_{-4}	...	...	90_{-4}	89_{-2}	69_{-2}
Burkina Faso	887	987	940	25	48	68	...	...	...	23	56	92	75	67	...	53	39	32
Burundi	202_{-1}	246_{-1}	449_{-1}	10_{-1}	30_{-1}	62_{-1}	52	27	8	29_{-1}	50_{-1}	115_{-1}	90_{-1}	53_{-1}	52_{-1}	70_{-1}	30_{-1}	38_{-1}
Cabo Verde	5_{-2}	4_{-2}	8_{-2}	8_{-2}	13_{-2}	27_{-2}	...	...	...	8_{-2}	31_{-2}	101_{-2}	92_{-2}	100_{-2}	...	87_{-2}	71_{-2}	73_{-2}
Cameroun	178	1 234	1 107	4	48	65	76	45	19	14	23	109	96	69	59_{-1}	52	36	35
République centrafricaine	85_{-4}	252_{-4}	260_{-4}	11_{-4}	52_{-4}	81_{-4}	31	17	9	37_{-4}	57_{-4}	128_{-4}	89_{-4}	55_{-4}	54_{-1}	48_{-4}	12_{-4}	19_{-4}
Tchad	646	975	848	22	58	76	31	17	6	28	35	94	78	45	54_{-1}	42	19	24
Comores	23_{-3}	14_{-3}	25_{-3}	18_{-3}	19_{-3}	50_{-3}	74_{-3}	43_{-3}	20_{-3}	27_{-4}	...	100_{-3}	82_{-3}	77_{-4}	58_{-4}	81_{-3}	44_{-4}	50_{-3}
Congo	131_{-3}	135_{-3}	128_{-3}	16_{-3}	29_{-3}	41_{-3}	87	56	28	14_{-3}	31_{-3}	94_{-3}	84_{-3}	67_{-3}	64_{-1}	71_{-3}	63_{-3}	59_{-3}
Côte d'Ivoire	135	951	998	3	42	58	58	31	13	9_{+1}	26	99_{+1}	97	74_{+1}	54_{-1}	62	59	43
R. D. Congo	...	...	...	...	...	...	58	47	21	16_{-1}	...	124_{-1}	...	81_{-1}	81_{-1}	...	59_{-1}	...
Djibouti	33_{+1}	27_{+1}	29_{+1}	33_{+1}	39_{+1}	54_{+1}	...	...	...	8_{+1}	21_{+1}	73_{+1}	67_{+1}	66_{+1}	...	61_{+1}	53_{+1}	46_{+1}
Guinée Équat.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	67_{-2}	...	...	...	...	...	...
Érythrée	242_{-2}	109_{-2}	142_{-2}	48_{-2}	39_{-2}	48_{-2}	...	...	...	36_{-2}	49_{-2}	69_{-2}	52_{-2}	56_{-2}	...	61_{-2}	51_{-2}	52_{-2}
Eswatini	31_{-2}	...	...	15_{-2}	...	...	66_{-1}	46_{-1}	30_{-1}	39_{-2}	66_{-2}	114_{-2}	85_{-2}	89_{-2}	70_{-2}	...	70_{-2}	...
Éthiopie	$3\,880_{i}$	...	...	22_{i}	...	...	57	27	14	19	...	106	78_{i}	69	48_{-1}	...	...	...
Gabon	58_{-2}	51_{-2}	47_{-2}	23_{-2}	30_{-2}	42_{-2}	57_{-3}	24_{-3}	10_{-3}	35_{-2}	64_{-2}	108_{-2}	77_{-2}	78_{-2}	42_{-4}	70_{-2}	59_{-2}	58_{-2}
Gambie	57_{+1}	23_{+1}	67_{+1}	14_{+1}	13_{+1}	42_{+1}	69	53	30	29	39	103_{+1}	86_{+1}	86_{+1}	76_{-1}	87_{+1}	60_{+1}	58_{+1}
Ghana	265_{-1}	65	579	6_{-1}	3	30	77	54	37	32	42_{-1}	105	94_{-1}	94_{-3}	70_{-1}	97	78_{-2}	70
Guinée	302_{-1}	675_{-1}	648_{-1}	14_{-1}	54_{-1}	75_{-1}	53	37	22	12_{-1}	22_{-1}	101_{-1}	86_{-1}	59_{-1}	69_{-1}	46_{-1}	33_{-1}	25_{-1}
Guinée-Bissau	...	...	...	...	...	...	25	13	10	...	...	...	...	...	53_{-1}	...	...	...
Kenya	...	...	...	...	...	...	74_{-1}	66_{-1}	39_{-1}	...	...	77_{-2}	...	...	89_{-2}	...	...	...
Lesotho	25_{-2}	20_{-2}	40_{-2}	8_{-2}	15_{-2}	45_{-2}	78	36	22	28_{-2}	44_{-2}	108_{-2}	92_{-2}	91_{-2}	46_{-1}	85_{-2}	48_{-2}	55_{-2}
Libéria	211_{-1}	129_{-1}	125_{-1}	27_{-1}	36_{-1}	37_{-1}	29	21	13	86_{-1}	84_{-1}	77_{-1}	73_{-1}	61_{-4}	74_{-1}	64_{-1}	44_{-4}	63_{-1}
Madagascar	81_{-2}	764_{-2}	$1\,132_{-2}$	2_{-2}	30_{-2}	64_{-2}	52	30	11	44_{-2}	55_{-2}	134_{-2}	98_{-2}	63_{-2}	58_{-1}	70_{-2}	35_{-2}	36_{-2}
Malawi	...	342_{-2}	571_{-2}	...	19_{-2}	69_{-2}	48	25	14	36_{-2}	...	130_{+1}	98_{-2}	89	51_{-1}	81_{-2}	23_{+1}	31_{-2}
Mali	$1\,343_{-3}$	719_{-3}	893_{-3}	41_{-3}	53_{-3}	75_{-3}	53	26	11	11_{-3}	17_{-4}	79_{-1}	59_{-3}	50_{-4}	49_{-1}	47_{-3}	30_{-4}	25_{-3}
Mauritanie	156_{-2}	110_{-2}	163_{-2}	23_{-2}	28_{-2}	61_{-2}	46	46	22	39_{-2}	42_{-2}	94_{-1}	77_{-2}	73_{-2}	100_{-1}	72_{-2}	46_{-2}	39_{-2}
Maurice	3_{+1}	4_{+1}	12_{+1}	3_{+1}	9_{+1}	17_{+1}	...	...	...	1_{+1}	12_{+1}	103_{+1}	97_{+1}	98_{+1}	...	91_{+1}	134_{+1}	83_{+1}
Mozambique	53_{-1}	879_{-1}	885_{-1}	1_{-1}	38_{-1}	61_{-1}	...	...	...	37_{-1}	55_{-1}	118_{-1}	99_{-1}	58_{-1}	...	62_{-1}	32_{-1}	39_{-1}
Namibie	6	2	16	1	1	16	82_{-2}	51_{-2}	34_{-2}	22	44	126	99	110	62_{-3}	99	95	84
Niger	1 830	1 685	1 318	41	72	87	40_{-3}	8_{-3}	2_{-3}	3	20	65	58	58	20_{-4}	28	16	13
Nigéria	...	...	...	...	...	...	80	71	62	...	...	86_{-2}	...	...	89_{-1}	...	...	...
Rwanda	130	23	315	7	3	39	57	29	18	37	45	141	93	91	50_{-1}	97	45	61
Sao Tomé et Principe	2_{-4}	...	...	6_{-4}	...	...	88	82	47	15_{-4}	43_{-4}	107_{-4}	94_{-4}	84_{-4}	94_{-1}	...	74_{-4}	...
Sénégal	766_{i}	...	...	27_{i}	...	...	51	28	10	6	...	81	73_{i}	63	56_{-1}	...	42	...
Seychelles	0,2	0,2	1	2	4	12	...	...	...	1	0,5	99	98	99	...	96	103	88
Sierra Leone	...	268_{-3}	432_{-3}	...	49_{-3}	65_{-3}	66	43	12	1	13	156	98	98	65_{-1}	51_{-3}	56	35_{-3}
Somalie	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	...	...	...	...	...	...
Afrique du Sud	925_{-1}	224_{-1}	534_{-1}	12_{-1}	11_{-1}	18_{-1}	98	88	49	7_{-1}	21_{-1}	97_{-1}	88_{-1}	92_{-1}	90_{-1}	89_{-1}	85_{-1}	82_{-1}
Sud Soudan	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Togo	21	145	288	2	18	54	80	42	19	14	26	124	98	91	53_{-1}	82	57	46
Ouganda	$1\,197_{-4}$	$2\,001_{-4}$	$1\,371_{-4}$	14_{-4}	49_{-4}	75_{-4}	40	34	16	34_{-4}	48_{-4}	103_{-4}	86_{-4}	53_{-4}	84_{-1}	51_{-4}	26_{-4}	25_{-4}
République unie de Tanzanie	$1\,813_{-1}$	...	...	16_{-1}	...	...	74	32	11	...	...	97	84_{-1}	69_{-1}	44_{-1}	...	33_{-1}	...
Zambie	496_{-4}	...	...	15_{-4}	...	...	69	46	28	27_{-4}	...	99_{-4}	85_{-4}	...	66_{-1}	...	...	...
Zimbabwe	186	315	399	6	22	61	87	73	8	24	26	96	94	85	84_{-1}	78	58	39

	Apprentissage												
	K						L						
	Administration d'une évaluation de l'apprentissage représentative au niveau national						Atteindre le niveau de compétence minimum (%)						
	Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		
	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Code pays
	4.1.6						4.1.1						
	2021												
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	AGO
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	38$_{-2}$	62$_{-2}$	46$_{-2}$	19$_{-2}$	...	...	BEN
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	BWA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	34$_{-2}$	61$_{-2}$	33$_{-2}$	25$_{-2}$	...	...	BFA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	79$_{-2}$	99$_{-2}$	4$_{-2}$	18$_{-2}$	...	...	BDI
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	CPV
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	39$_{-2}$	58$_{-2}$	30$_{-2}$	11$_{-2}$	...	...	CMR
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	CAF
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	34$_{-2}$	64$_{-2}$	8$_{-2}$	2$_{-2}$	...	...	TCD
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	COM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	63$_{-2}$	86$_{-2}$	34$_{-2}$	8$_{-2}$	...	...	COG
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	33$_{-2}$	68$_{-2}$	22$_{-2}$	3$_{-2}$	...	...	CIV
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	42$_{-2}$	77$_{-2}$	9$_{-2}$	3$_{-2}$	...	...	COD
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	DJI
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	GNQ
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	ERI
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SWZ
	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	ETH
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	66$_{-2}$	88$_{-2}$	76$_{-2}$	23$_{-2}$	...	...	GAB
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	GMB
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	GHA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	23$_{-2}$	60$_{-2}$	22$_{-2}$	7$_{-2}$	...	...	GIN
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	GNB
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	47	74	...	...	KEN
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	LSO
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	LBR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	55$_{-2}$	79$_{-2}$	6$_{-2}$	6$_{-2}$	...	...	MDG
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	MWI
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	MLI
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	MRT
	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	MUS
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	MOZ
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	NAM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	44$_{-2}$	67$_{-2}$	14$_{-2}$	8$_{-2}$	...	...	NER
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	NGA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	RWA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	STP
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	48$_{-2}$	79$_{-2}$	41$_{-2}$	27$_{-2}$	9$_{-4}$	8$_{-4}$	SEN
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SYC
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	SLE
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SOM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	16$_{-2}$	...	...	...	...	ZAF
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SSD
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	24$_{-2}$	47$_{-2}$	19$_{-2}$	16$_{-2}$	...	...	TGO
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	UGA
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TZA
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	...	...	2	2	5$_{-4}$	2$_{-4}$	ZMB
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	ZWE

TABLEAU 2 : Suite

Pays ou territoire	Participation/achèvement																	
	A						B			C		D	E	F	G	H	I	J
	Non scolarisés (000 000)			Taux de non-scolarisation (%)			Taux d'achèvement (%)			Sur-âge pour la classe (%)								
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	TBS primaire (%)	NERA primaire (%)	GIR dernière primaire (%)	Passage du primaire au secondaire inférieur (%)	NERT secondaire inférieur (%)	GIR dernière année de l'enseignement secondaire inférieur (%)	NERT secondaire supérieur (%)
Indicateur des ODD				4.1.4			4.1.2			4.1.5				4.1.3			4.1.3	
Année de référence	2021						2020			2021		2021						
Afrique du Nord et Asie occidentale																		
Algérie	28_{+1}	...	...	1_{+1}	...	...	95	68	43	5_{+1}	18_{+1}	109_{+1}	99_{+1}	96_{+1}	72_{-1}	...	78_{+1}	...
Arménie	18	17	5	11	9	5	100	98	97	1	1	91	89	92	98_{-1}	91	88	95
Azerbaïdjan	77_{i}	8_{i}	1_{i}	11_{i}	1_{i}	$0,4_{i}$	...	...	...	2	8	94_{i}	89_{i}	94_{i}	...	99_{i}	108_{i}	100_{i}
Bahreïn	3_{-2}	2_{-2}	6_{-2}	2_{-2}	4_{-2}	13_{-2}	...	...	...	1_{-2}	3_{-2}	98_{-2}	98_{-2}	100_{-2}	...	96_{-2}	93_{-2}	87_{-2}
Chypre	$0,2_{-1i}$	$0,2_{-1i}$	2_{-1i}	$0,4_{-1i}$	1_{-1i}	7_{-1i}	100	100	94	$0,4_{-1}$	2_{-1}	101_{-1i}	100_{-1i}	100_{-1i}	100_{-1}	99_{-1i}	82_{-1i}	93_{-1i}
Égypte	91_{-2}	128_{-2}	$1\,209_{-2}$	1_{-2}	2_{-2}	23_{-2}	94_{-1}	85_{-1}	84_{-1}	2_{-3}	3_{-2}	106_{-2}	99_{-2}	105_{-2}	90_{-2}	98_{-2}	88_{-2}	77_{-2}
Géorgie	4	1	5	1	1	4	100	99	92	1	1	101	99	91	99_{-1}	99	95	96
Irak	...	...	...	...	...	...	76	47	45	...	...	...	...	...	62_{-1}	...	...	...
Israël	5_{-1}	$0,3_{-1}$	8_{-2}	$0,5_{-1}$	$0,1_{-1}$	2_{-2}	100_{-2}	99_{-2}	93_{-2}	$0,4_{-1}$	1_{-1}	104_{-1}	100_{-1}	107_{-1}	99_{-3}	100_{-1}	104_{-1}	98_{-2}
Jordanie	285	215	155	20	24	37	98	91	59	1	2	80	80	81	93_{-1}	76	69	63
Koweït	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	3	83	81	79	...	...	87	...
Liban	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6	11	...	...	...	...	...	...	...
Libye	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Maroc	14	114	453	0,4	6	25	...	...	...	10	24	113	100	104	...	94	76	75
Oman	0,3	16	9_{-2}	0,1	4	10_{-2}	...	...	...	0,2	3	104	100	99	...	96	115	90_{-2}
Palestine	37	16	67	7	3	21	99	97	81	0,3	1	94	93	97	98_{-1}	97	93	79
Qatar	2	7	...	1	10	...	99_{-3}	96_{-3}	84_{-3}	1	3	102	99	95	97_{-4}	90	92	...
Arabie Saoudite	21	22	8	1	1	1	...	...	...	3	5	102	99	105	...	99	100	99
Soudan	$2\,131_{-3}$	687_{-3}	$1\,462_{-3}$	33_{-3}	34_{-3}	52_{-3}	73_{-1}	48_{-1}	29_{-1}	26_{-3}	33_{-3}	79_{-3}	67_{-3}	64_{-3}	65_{-2}	66_{-3}	51_{-3}	48_{-3}
République arabe syrienne	42_{+1}	221_{+1}	574_{+1}	2_{+1}	21_{+1}	59_{+1}	...	...	...	1_{+1}	2_{+1}	103_{+1}	98_{+1}	94_{+1}	...	79_{+1}	73_{+1}	41_{+1}
Tunisie	9	...	...	1	...	...	96	89	66	7	18	112	99	105	93_{-1}	...	88	...
Turquie	268_{-1}	111_{-1}	980_{-1}	5_{-1}	2_{-1}	19_{-1}	100_{-2}	96_{-2}	64_{-2}	2_{-1}	3_{-1}	97_{-1}	95_{-1}	94_{-1}	96_{-3}	98_{-1}	123_{-1}	82_{-1}
Émirats arabes unis	3_{+1}	2_{+1}	15_{+1}	1_{+1}	$0,4_{+1}$	4_{+1}	...	...	...	$-_{+1}$	$-_{+1}$	112_{+1}	99_{+1}	102_{+1}	...	100_{+1}	100_{+1}	96_{+1}
Yémen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Asie centrale et méridionale																		
Afghanistan	...	...	$1\,481_{-3i}$	...	...	56_{-3i}	65	49	34	...	14_{-2}	107_{-2}	...	84_{-2}	75_{-1}	...	58_{-2}	44_{-3i}
Bangladesh	154_{-3}	916	4 471	1_{-3}	10	36	85	68	32	4	4	116	99_{-3}	122	79_{-1}	90	88_{-3}	64
Bhoutan	2	7	6	3	13	20	...	...	...	7	88	106	97	90	...	87	85	80
Inde	$1\,022_{+1}$	$10\,027_{+1}$	$44\,350_{+1}$	1_{+1}	13_{+1}	44_{+1}	94	86	59	2_{+1}	3_{+1}	111_{+1}	99_{+1}	115_{+1}	91_{-1}	87_{+1}	86_{+1}	56_{+1}
République islamique d'Iran	11_{-1}	62_{-1}	571_{-1}	$0,1_{-1}$	2_{-1}	17_{-1}	...	...	...	2_{-1}	2_{-1}	110_{-1}	100_{-1}	101_{-1}	...	98_{-1}	91_{-1}	83_{-1}
Kazakhstan	145_{-1}	$0,3_{-1}$	5_{-3}	10_{-1}	$-_{-1}$	1_{-3}	100	100	98	2_{-1}	2_{-1}	100_{-1}	90_{-1}	102_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	104_{-1}	99_{-3}
Kirghizistan	9	1	41	2	0,1	21	99	98	96	0,3	0,4	99	98	102	99_{-1}	100	99	79
Maldives	$-_{-1}$	1_{-1}	3_{-1}	$0,1_{-1}$	4_{-1}	50_{-2}	99	94	34	1_{-1}	5_{-1}	101_{-1}	100_{-1}	92_{-2}	95_{-1}	96_{-1}	111_{-2}	70_{-1}
Népal	65_{+1}	111_{+1}	540_{+1}	2_{+1}	7_{+1}	22_{+1}	82	71	36	23_{+1}	25_{+1}	127_{+1}	98_{+1}	106_{+1}	87_{-1}	93_{+1}	103_{+1}	78_{+1}
Pakistan	...	...	...	...	...	...	54	48	24	...	...	95_{-2}	...	73_{-2}	89_{-1}	...	49_{-2}	...
Sri Lanka	9_{-3}	2_{-3}	211_{-3}	1_{-3}	$0,1_{-3}$	16_{-3}	...	...	...	$0,1_{-1}$	$0,2_{-1}$	100_{-1}	99_{-3}	98_{-1}	...	100_{-3}	101_{-1}	84_{-3}
Tadjikistan	4_{-4}	...	...	1_{-4}	...	...	99	98	76	$-_{-4}$	$-_{-4}$	101_{-4}	99_{-4}	95_{-4}	99_{-1}	...	96_{-4}	...
Turkménistan	...	...	...	...	...	...	100	100	94	...	...	115	...	118	100_{-1}	...	...	...
Ouzbékistan	100	16	531	4	1	35	...	...	...	-	$0,1_{-2}$	98	96	101	...	99	95_{-2}	65
Asie de l'Est et du Sud-Est																		
Brunei Darussalam	1_{-1}	$-_{-1}$	10_{-1}	2_{-1}	$0,3_{-1}$	30_{-1}	...	...	...	1_{-1}	2_{-1}	98_{-1}	98_{-1}	105_{-1}	...	100_{-1}	111_{-1}	70_{-1}
Cambodge	279	177	388	13	18	44	74_{-1}	46_{-1}	22_{-1}	22	27	103	87	91	62_{-2}	82	58	56
Chine	...	...	...	...	...	...	98	91	75	...	...	104	...	...	93_{-1}	...	...	...
RPD de Corée	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	89_{-3}	...	...	...	...	...	...
Hong Kong, Chine	8_{i}	2_{i}	1_{i}	2_{i}	1_{i}	1_{i}	...	...	...	1	4	104	98_{i}	101	...	99_{i}	103	99_{i}
Indonésie	$1\,555_{-3}$	$2\,299_{-3}$	$3\,137_{-3}$	6_{-3}	16_{-3}	23_{-3}	97	88	67	$0,3_{-3}$	9_{-3}	90_{-1}	94_{-3}	102_{-3}	91_{-1}	84_{-3}	90_{-4}	77_{-3}
Japon	169_{-1}	86_{-1}	70_{-1}	3_{-1}	3_{-1}	2_{-1}	100_{-2}	94_{-2}	96_{-2}	...	...	97_{-1}	97_{-1}	...	94_{-3}	97_{-1}	...	98_{-1}
RPD Lao	59	196	216	8	32	50	...	...	...	6	14	98	92	88	...	68	61	50
Macao, Chine	2	-	1	5	0,1	5	...	...	...	1	7	97	95	101	...	100	105	95
Malaisie	67	136	603	2	9	39	...	...	...	-	-	103	98	102	...	91	87	61
Mongolie	3	1	15	1	0,2	11	99	98	88	0,5	1	102	99	97	99_{-1}	100	91	89
Myanmar	92_{-3}	848_{-3}	884_{-3}	2_{-3}	21_{-3}	43_{-3}	84	53	22	...	9_{-3}	112_{-3}	98_{-3}	95_{-3}	62_{-1}	79_{-3}	65_{-3}	57_{-3}
Philippines	1 187	1 040	905	9	12	22	91	72	71	7	14	92	91	95	79_{-1}	88	90	78
République de Corée	38_{-1}	33_{-1}	129_{-1}	1_{-1}	2_{-1}	9_{-1}	100	100	99	$0,1_{-1}$	$0,2_{-1}$	99_{-1}	99_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	98_{-1}	90_{-1}	91_{-1}
Singapour	$0,3_{-1i}$	1_{-1i}	1_{-1i}	$0,1_{-1i}$	1_{-1i}	1_{-1i}	...	...	...	$0,3_{-1}$	1_{-1}	101_{-1i}	100_{-1i}	101_{-1i}	...	99_{-1i}	100_{-1i}	99_{-1i}
Thaïlande	13_{+1}	165_{+1}	819	$0,3_{+1}$	7_{+1}	32	99	88	65	2_{+1}	2_{+1}	102_{+1}	100_{+1}	97_{+1}	89_{-1}	93_{+1}	126_{+1}	68
Timor-Leste	9_{-1}	10_{-1}	24_{-1}	5_{-1}	11_{-1}	25_{-1}	77	62	52	20_{-1}	29_{-1}	111_{-1}	95_{-1}	101_{-1}	80_{-1}	89_{-1}	92_{-1}	75_{-1}
Vietnam	...	...	...	...	...	...	98_{-1}	93_{-1}	60_{-1}	...	...	118	98	110_{-3}	95_{-2}	...	98_{-3}	...

	Apprentissage												
	K						L						
	Administration d'une évaluation de l'apprentissage représentative au niveau national						Atteindre le niveau de compétence minimum (%)						
	Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		
	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Code pays
	4.1.6						4.1.1						
	2021												
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	DZA
	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	...	...	...	64$_{-2}$	...	...	ARM
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	72$_{-2}$	...	...	AZE
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	...	...	...	54$_{-2}$	...	55$_{-2}$	BHR
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	77$_{-2}$	56$_{-3}$	63$_{-3}$	CYP
	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	...	...	...	...	...	27$_{-2}$	EGY
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	56$_{-2}$	36$_{-3}$	39$_{-3}$	GEO
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	IRQ
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	69$_{-3}$	66$_{-3}$	ISR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	59$_{-3}$	41$_{-3}$	JOR
	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui	...	...	...	21$_{-2}$	...	21$_{-2}$	KWT
	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	32$_{-3}$	27$_{-2}$	LBN
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	LBY
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	18$_{-2}$	27$_{-3}$	24$_{-3}$	MAR
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	...	...	...	33$_{-2}$	...	27$_{-2}$	OMN
	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	PSE
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	40$_{-2}$	49$_{-3}$	37$_{-2}$	QAT
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	23$_{-2}$	48$_{-3}$	27$_{-3}$	SAU
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SDN
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SYR
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TUN
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	70$_{-2}$	74$_{-3}$	56$_{-2}$	TUR
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	53$_{-2}$	57$_{-3}$	50$_{-2}$	UAE
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	YEM
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	AFG
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	BGD
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	BTN
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	IND
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	...	...	...	39$_{-2}$	...	37$_{-2}$	IRN
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	71$_{-2}$	36$_{-3}$	51$_{-3}$	KAZ
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	KGZ
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	MDV
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	NPL
	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	...	...	...	8$_{-2}$	...	...	PAK
	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	...	...	...	...	...	...	LKA
	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TJK
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TKM
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	UZB
	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	48$_{-3}$	52$_{-3}$	BRN
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	11$_{-2}$	18$_{-2}$	8$_{-4}$	10$_{-4}$	KHM
	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	CHN
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	PRK
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	96$_{-2}$	87$_{-3}$	91$_{-3}$	HKG
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	30$_{-3}$	28$_{-3}$	IDN
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	JPN
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	...	...	2$_{-2}$	8$_{-2}$	...	...	LAO
	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	89$_{-3}$	95$_{-3}$	MAC
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	58$_{-2}$	64$_{-2}$	54$_{-3}$	59$_{-3}$	MYS
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	MNG
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	...	...	11$_{-2}$	12$_{-2}$	...	...	MMR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	10$_{-2}$	17$_{-2}$	19$_{-3}$	19$_{-3}$	PHL
	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	...	...	...	95$_{-2}$	85$_{-3}$	85$_{-3}$	KOR
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	96$_{-2}$	89$_{-3}$	92$_{-2}$	SGP
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	40$_{-3}$	47$_{-3}$	THA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	TLS
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	82$_{-2}$	91$_{-2}$	90$_{-3}$	84$_{-3}$	VNM

TABLEAU 2 : Suite

Pays ou territoire	Participation/achèvement																	
	A						B			C		D	E	F	G	H	I	J
	Non scolarisés (000 000)			Taux de non-scolarisation (%)			Taux d'achèvement (%)			Sur-âge pour la classe (%)								
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	TBS primaire (%)	NERA primaire (%)	GIR dernière primaire (%)	Passage du primaire au secondaire inférieur (%)	NERT secondaire inférieur (%)	GIR dernière année de l'enseignement secondaire inférieur (%)	NERT secondaire supérieur (%)
Indicateur des ODD				4.1.4			4.1.2			4.1.5				4.1.3			4.1.3	
Année de référence	2021						2020			2021		2021						
Océanie																		
Australie	33$_{-1}$	26$_{-1}$	44$_{-1}$	1$_{-1}$	2$_{-1}$	7$_{-1}$	100	98	88	0,2$_{-1}$	1$_{-1}$	99$_{-1}$	99$_{-1}$	...	99$_{-1}$	98$_{-1}$	...	93$_{-1}$
Îles Cook	...	-$_{-4}$	0,2	...	3$_{-4}$	19	...	...	...	0,1	0,1	110	99	118	...	97$_{-4}$	114	81
Fidji	1$_{-1}$	1	10	1$_{-1}$	1	23	98$_{-1}$	93$_{-1}$	85$_{-1}$	1	2	114	99$_{-1}$	117	95$_{-2}$	99	103	77
Kiribati	1$_{-1}$	...	...	3$_{-1}$	...	...	93	79	18	3$_{-1}$	8$_{-1}$	108$_{-1}$	97$_{-1}$	93$_{-1}$	84$_{-1}$	...	100$_{-1}$	...
Îles Marshall	3	1	3	32	30	41	...	...	...	8	17	73	68	72	...	70	96	59
E. F. de Micronésie	2	1	3	17	21	30	...	...	...	10	13	90	83	88	...	79	74	70
Nauru	0,1$_{-1}$	0,1$_{-2i}$	-$_{-2i}$	4$_{-1}$	8$_{-2i}$	6$_{-2i}$	...	...	...	2$_{-1}$	0,4$_{-1}$	96$_{-1}$	96$_{-1}$	109$_{-1}$	...	92$_{-2i}$	96$_{-1}$	94$_{-2i}$
Nouvelle-Zélande	0,2$_{-1}$	0,1$_{-1}$	2$_{-1}$	0,1$_{-1}$	-$_{-1}$	1$_{-1}$	...	...	...	0,2$_{-1}$	0,2$_{-1}$	102$_{-1}$	100$_{-1}$	...	...	100$_{-1}$	...	99$_{-1}$
Niue	...	...	...	...	...	...	...	...	...	-	-	133	100	131	...	...	116	...
Palau	-	0,1$_{-1}$	-	2	16$_{-1}$	5	...	...	...	5	7	104	98	102	...	84$_{-1}$	104	95
Papouasie-Nouvelle-Guinée	...	206$_{-3}$	195$_{-3}$	...	28$_{-3}$	55$_{-3}$	59	30	12	41$_{-3}$	53$_{-3}$	116$_{-3}$	98$_{-3}$	...	51$_{-1}$	72$_{-3}$	37$_{-3}$	45$_{-3}$
Samoa	0,4$_{-3}$	0,2$_{-2}$	3$_{-2}$	1$_{-3}$	2$_{-2}$	16$_{-2}$	98	97	57	11	10	122	99	114	99$_{-1}$	98$_{-2}$	107	84$_{-2}$
Îles Salomon	7$_{-2}$	...	...	7$_{-2}$	...	...	...	...	...	75$_{-2}$	75$_{-2}$	104$_{-2}$	93$_{-2}$	86$_{-2}$	...	...	70$_{-2}$	...
Tokelau	...	...	-	...	...	1	...	...	...	-	-$_{-1}$	146	95	148	...	...	104$_{-1}$	99
Tonga	0,1$_{-1}$	1$_{-1}$	2$_{-1}$	1$_{-1}$	11$_{-1}$	41$_{-1}$	99	86	86	0,1$_{-1}$	1$_{-1}$	115$_{-1}$	99$_{-1}$	108$_{-1}$	88$_{-1}$	89$_{-1}$	76$_{-1}$	59$_{-1}$
Tuvalu	0,1	0,2	0,4	9	24	57	98	79	52	0,1	-	92	91	88	80$_{-1}$	76	66	43
Vanuatu	2$_{-1}$	5	8	3$_{-1}$	18	45	...	...	...	30	55	123	97$_{-1}$	102	...	82	57	55
Amérique latine et Caraïbes																		
Anguilla	-$_{-2}$	...	-$_{-2}$	1$_{-2}$	...	4$_{-2}$	...	...	...	1$_{-2}$	1$_{-2}$	106$_{-2}$	99$_{-2}$	96$_{-2}$	...	...	...	96$_{-2}$
Antigua-et-Barbuda	0,2$_{-2}$	0,1$_{-2}$	0,4$_{-2}$	2$_{-2}$	3$_{-2}$	13$_{-2}$	...	...	...	2$_{-2}$	12$_{-2}$	102$_{-2}$	98$_{-2}$	99$_{-2}$	...	97$_{-2}$	103$_{-2}$	87$_{-2}$
Argentine	9$_{-1}$	40$_{-1}$	185$_{-1}$	0,2$_{-1}$	4$_{-1}$	12$_{-1}$	96	75	64	2$_{-1}$	11$_{-1}$	109$_{-1}$	100$_{-1}$	103	78$_{-1}$	98$_{-1}$	94$_{-1}$	91$_{-1}$
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Bahamas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...
Barbade	1	0,4$_{-1}$	0,5$_{-1}$	4	4$_{-1}$	6$_{-1}$	99$_{-3}$	99$_{-3}$	94$_{-3}$	0,1	1	98	96	98	100$_{-4}$	96$_{-1}$	102	94$_{-1}$
Belize	4	1	4	9	4	35	83	40	16	14	24	103	92	107	48$_{-1}$	96	77	74
Bolivie, P. S.	59	53	189	4	11	21	98	91	72	2	7	99	96	93$_{-1}$	93$_{-1}$	89	89$_{-1}$	79
Brésil	658$_{-1i}$	409$_{-1i}$	1 252$_{-1i}$	5$_{-1i}$	3$_{-1i}$	13$_{-1i}$	91	85	68	6$_{-1}$	15$_{-1}$	105$_{-1i}$	95$_{-1i}$	...	94$_{-1}$	97$_{-1i}$	...	87$_{-1i}$
Îles Vierges britanniques	-$_{-3}$	-	...	2$_{-3}$	2	...	...	...	...	3	11	131	98	114	...	98	84	58$_{-3}$
Îles Caïmans	0,4	0,2	0,4	9	6	17	...	...	...	1	1	94	91	90$_{-3}$	...	94	80$_{-3}$	83
Chili	9$_{-1}$	8$_{-1}$	49$_{-1}$	1$_{-1}$	2$_{-1}$	5$_{-1}$	99	98	83	3$_{-1}$	9$_{-1}$	101$_{-1}$	99$_{-1}$	101$_{-1}$	99$_{-1}$	98$_{-1}$	99$_{-1}$	95$_{-1}$
Colombie	42	21	223	1	1	14	94	78	64	12	21	113	99	105	83$_{-1}$	99	87	86
Costa Rica	0,3$_{-1}$	8$_{-1i}$	12$_{-1i}$	0,1$_{-1}$	4$_{-1i}$	8$_{-1i}$	98	71	54	5$_{-1}$	20$_{-1}$	107	100$_{-1}$	105	73$_{-1}$	96$_{-1i}$	102	92$_{-1i}$
Cuba	9	37	70	1	10	18	99	96	71	0,4	1	101	99	100	96$_{-1}$	90	82	82
Curaçao	1$_{-1}$	1$_{-1}$	1$_{-1}$	7$_{-1}$	15$_{-1}$	23$_{-1}$	...	...	...	10$_{-1}$	26$_{-1}$	130	93$_{-1}$	...	...	85$_{-1}$	...	77$_{-1}$
Dominique	0,2	-$_{i}$	0,2$_{i}$	3	1$_{i}$	13$_{i}$	...	...	...	3	...	102	97	102	...	99$_{i}$	...	87$_{i}$
République dominicaine	122$_{i}$	93$_{i}$	184$_{i}$	11$_{i}$	16$_{i}$	32$_{i}$	93	88	58	8	16	97$_{i}$	89$_{i}$	88$_{i}$	95$_{-1}$	84$_{i}$	69$_{i}$	68$_{i}$
Équateur	73	12	192	4	1	21	98	93	73	2	5	96	96	98	95$_{-1}$	99	105	79
El Salvador	...	...	142	...	...	41	91	70	34	10	16	...	...	...	76$_{-1}$	...	71$_{-2}$	59
Grenade	0,1$_{-3}$	...	-$_{-3}$	1$_{-3}$	...	0,1$_{-3}$	...	...	...	2$_{-3}$	11$_{-1}$	107$_{-3}$	99$_{-3}$	123$_{-3}$	...	...	106$_{-1}$	100$_{-3}$
Guatemala	222	401	775	9	35	66	83	53	37	12	19	102	91	87	64$_{-1}$	65	55	34
Guyane	...	...	...	...	...	...	99	89	66	...	...	...	...	...	90$_{-1}$	...	...	...
Haïti	...	...	...	...	...	...	46	36	17	...	...	...	...	...	78$_{-1}$	...	...	...
Honduras	222	277	249	19	45	60	91	74	45	8	21	88	81	...	82$_{-1}$	55	...	40
Jamaïque	...	...	21	...	...	23	...	...	...	1	3	...	...	...	...	...	82$_{-2}$	77
Mexique	104$_{-1}$	525$_{-1}$	1 913$_{-1}$	1$_{-1}$	8$_{-1}$	28$_{-1}$	98	90	59	1$_{-1}$	2$_{-1}$	104$_{-1}$	99$_{-1}$	103$_{-1}$	92$_{-1}$	92$_{-1}$	91$_{-1}$	72$_{-1}$
Montserrat	...	-$_{-2}$	-$_{-2}$	...	7$_{-2}$	16$_{-2}$	...	...	...	-$_{-2}$	0,5$_{-2}$	106$_{-2}$	92$_{-2}$	97$_{-2}$	...	93$_{-2}$	110$_{-2}$	84$_{-2}$
Nicaragua	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	112$_{-1}$	...	...	...	...	...	...
Panama	18	26$_{-4}$	...	4	12$_{-4}$	...	94$_{-2}$	76$_{-2}$	61$_{-2}$	5	9	101	96	94	81$_{-3}$	88$_{-4}$	83	56$_{-4}$
Paraguay	...	...	129	...	...	33	93	78	65	6	10	...	...	...	84$_{-1}$	...	...	67
Pérou	48$_{-3}$	49	36	1$_{-3}$	3	4	98	92	88	3	6	122	98	116	95$_{-1}$	97	100	96
Saint-Kitts-et-Nevis	0,1	...	0,2	2	...	11	...	...	...	1	1	111	98	121	...	...	...	89
Sainte-Lucie	0,5$_{-1}$	1$_{-1}$	1$_{-1}$	9$_{-1}$	8$_{-1}$	23$_{-1}$	99$_{-3}$	96$_{-3}$	86$_{-3}$	1$_{-1}$	5$_{-1}$	101$_{-1}$	97$_{-1}$	100$_{-1}$	97$_{-4}$	91$_{-1}$	92$_{-2}$	84$_{-1}$
Saint Vincent/Grenadines	-$_{-1}$	0,2$_{-1}$	1$_{-1}$	0,1$_{-1}$	4$_{-1}$	16$_{-1}$	...	...	...	1$_{-1}$	14$_{-1}$	113$_{-1}$	100$_{-1}$	116$_{-1}$	...	96$_{-1}$	92$_{-3}$	84$_{-1}$
Saint-Martin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Suriname	11	...	...	17	...	...	86	56	30	17	33	101	83	80	65$_{-1}$	...	45	...
Trinité-et-Tobago	...	...	11$_{i}$	...	...	31$_{i}$	...	...	...	25	6	...	...	...	...	...	...	69$_{i}$
Îles Turques et Caïques	0,1	0,2	0,4	5	27	40	...	...	...	2	3	111	97	114	...	89	82	66
Uruguay	1$_{-1}$	2$_{-1}$	17$_{-1}$	0,3$_{-1}$	1$_{-1}$	12$_{-1}$	98	70	43	3$_{-1}$	12$_{-1}$	104$_{-1}$	100$_{-1}$	103$_{-1}$	72$_{-1}$	99$_{-1}$	95$_{-2}$	88$_{-1}$
Venezuela, B. R.	325$_{-4}$	232$_{-4}$	249$_{-4}$	10$_{-4}$	14$_{-4}$	23$_{-4}$	...	...	...	8$_{-4}$	12$_{-4}$	97$_{-4}$	90$_{-4}$	93$_{-4}$	...	86$_{-4}$	75$_{-4}$	77$_{-4}$

	Apprentissage												
	K						L						
	Administration d'une évaluation de l'apprentissage représentative au niveau national						Atteindre le niveau de compétence minimum (%)						
	Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		
	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Code pays
	4.1.6						4.1.1						
	2021												
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	70$_{-2}$	...	68$_{-2}$	80$_{-3}$	78$_{-3}$	AUS
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	COK
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	FJI
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	KIR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	MHL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	FSM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	NRU
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	56$_{-2}$	81$_{-3}$	78$_{-3}$	NZL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	NIU
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	PLW
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	PNG
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	WSM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SLB
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TKL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TON
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TUV
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	VUT
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	AIA
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	ATG
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	54$_{-2}$	51$_{-2}$	32$_{-2}$	13$_{-2}$	48$_{-3}$	31$_{-3}$	ARG
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	ABW
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	BHS
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	BRB
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	BLZ
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	48$_{-4}$	38$_{-4}$	15$_{-4}$	8$_{-4}$	...	...	BOL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	72$_{-2}$	69$_{-2}$	44$_{-2}$	29$_{-2}$	50$_{-3}$	32$_{-3}$	BRA
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	VGB
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	CYM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	68$_{-3}$	33$_{-2}$	CHL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	64$_{-2}$	56$_{-2}$	38$_{-2}$	17$_{-2}$	50$_{-3}$	35$_{-3}$	COL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	75$_{-2}$	67$_{-2}$	54$_{-2}$	21$_{-2}$	58$_{-3}$	40$_{-3}$	CRI
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	70$_{-2}$	75$_{-2}$	44$_{-2}$	21$_{-2}$	...	...	CUB
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	CUW
	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	DMA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	27$_{-2}$	20$_{-2}$	16$_{-2}$	2$_{-2}$	21$_{-3}$	9$_{-3}$	DOM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	58$_{-2}$	57$_{-2}$	26$_{-2}$	23$_{-2}$	49$_{-4}$	29$_{-4}$	ECU
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	56$_{-2}$	50$_{-2}$	29$_{-2}$	8$_{-2}$	...	...	SLV
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	GRD
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	39$_{-2}$	35$_{-2}$	16$_{-2}$	7$_{-2}$	30$_{-4}$	11$_{-4}$	GTM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	GUY
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	HTI
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	47$_{-2}$	54$_{-2}$	16$_{-2}$	11$_{-2}$	30$_{-4}$	15$_{-4}$	HND
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	JAM
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	63$_{-2}$	65$_{-2}$	42$_{-2}$	38$_{-2}$	55$_{-3}$	44$_{-3}$	MEX
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	MSR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	36$_{-2}$	35$_{-2}$	13$_{-2}$	3$_{-2}$	...	...	NIC
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	41$_{-2}$	32$_{-2}$	18$_{-2}$	3$_{-2}$	36$_{-3}$	19$_{-3}$	PAN
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	49$_{-2}$	38$_{-2}$	19$_{-2}$	6$_{-2}$	32$_{-4}$	8$_{-4}$	PRY
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	76$_{-2}$	71$_{-2}$	49$_{-2}$	39$_{-2}$	...	...	PER
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	KNA
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	ACL
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	VCT
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SXM
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SUR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TTO
	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	TCA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	64$_{-2}$	63$_{-2}$	44$_{-2}$	38$_{-2}$	58$_{-3}$	49$_{-3}$	URY
	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	VEN

TABLEAU 2 : Suite

Pays ou territoire	Participation/achèvement																		
	A						B			C		D	E	F	G	H	I	J	
	Non scolarisés (000 000)			Taux de non-scolarisation (%)			Taux d'achèvement (%)			Sur-âge pour la classe (%)									
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Primaire	Secondaire inférieur	TBS primaire (%)	NERA primaire (%)	GIR dernière primaire (%)	Passage du primaire au secondaire inférieur (%)	NERT secondaire inférieur (%)	GIR dernière année de l'enseignement secondaire inférieur (%)	NERT secondaire supérieur (%)	
Indicateur des ODD				4.1.4			4.1.2			4.1.5				4.1.3			4.1.3		
Année de référence	2021						2020			2021		2021							
Europe et Amérique du Nord																			
Albanie	13	3	18	8	2	16	97	97	84	2	3	96	92	98	99_{-1}	98	95	84	
Andorre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	4	...	...	...	...	...	...	...	
Autriche	1_{-1}	4_{-1}	33_{-1}	$0,3_{-1}$	1_{-1}	9_{-1}	100	100	85	5_{-1}	9_{-1}	102_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	96_{-1}	91_{-1}	
Bélarus	30	1_{-1}	13	6	$0,1_{-1}$	7	100	99	92	1	1	94	94	94	99_{-1}	100_{-1}	100	93	
Belgique	9_{-1}	1_{-1}	8_{-1}	1_{-1}	1_{-1}	2_{-1}	100	91	86	1_{-1}	3_{-1}	102_{-1}	99_{-1}	...	91_{-1}	99_{-1}	95_{-1}	98_{-1}	
Bermudes	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	98_{-1}	...	...	...	...	...	...	
Bosnie et Herzégovine	...	...	24	...	...	19	...	...	...	1	1	...	...	...	...	...	94_{-3}	81	
Bulgarie	45_{-1}	48_{-1}	46_{-1}	15_{-1}	17_{-1}	18_{-1}	100	93	84	1_{-1}	4_{-1}	85_{-1}	85_{-1}	88_{-1}	94_{-1}	83_{-1}	...	82_{-1}	
Canada	8_{-1}	...	118_{-1}	$0,3_{-1}$	...	10_{-1}	...	...	...	...	...	102_{-1}	100_{-1}	...	...	...	...	90_{-1}	
Croatie	3_{-1}	2_{-1}	17_{-1}	2_{-1}	1_{-1}	11_{-1}	100	100	97	$0,3_{-1}$	$0,3_{-1}$	93_{-1}	98_{-1}	96_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	98_{-1}	89_{-1}	
Tchéquie	8_{-1}	$0,4_{-1}$	19_{-1}	1_{-1}	$0,1_{-1}$	5_{-1}	100	100	92	4_{-1}	5_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	101_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	93_{-1}	95_{-1}	
Danemark	3_{-1}	$0,1_{-1}$	16_{-1}	1_{-1}	$0,1_{-1}$	8_{-1}	100	100	79	$0,2_{-1}$	1_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	99_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	104_{-1}	92_{-1}	
Estonie	2_{-4}	$0,3_{-1}$	2_{-1}	2_{-4}	1_{-1}	4_{-1}	100	97	88	1_{-1}	3_{-1}	98_{-1}	98_{-4}	98_{-1}	97_{-1}	99_{-1}	101_{-1}	96_{-1}	
Finlande	6_{-1}	1_{-1}	5_{-1}	2_{-1}	$0,3_{-1}$	3_{-1}	100	100	89	...	...	100_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	102_{-1}	97_{-1}	
France	6_{-1i}	1_{-1i}	78_{-1i}	$0,1_{-1i}$	$-_{-1i}$	3_{-1i}	100	97	88	...	1_{-1}	103_{-1i}	100_{-1i}	...	97_{-1}	100_{-1i}	100_{-1i}	97_{-1i}	
Allemagne	61_{-1}	195_{-1}	416_{-1}	2_{-1}	4_{-1}	17_{-1}	100	95	88	...	...	101_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	95_{-1}	96_{-1}	...	83_{-1}	
Grèce	3_{-1}	11_{-1}	14_{-1}	$0,4_{-1}$	3_{-1}	5_{-1}	100	97	92	1_{-1}	4_{-1}	101_{-1}	100_{-1}	101_{-1}	97_{-1}	97_{-1}	94_{-1}	95_{-1}	
Hongrie	21_{-1}	8_{-1}	48_{-1}	6_{-1}	2_{-1}	12_{-1}	99	94	85	1_{-1}	3_{-1}	96_{-1}	94_{-1}	94_{-1}	95_{-1}	98_{-1}	96_{-1}	88_{-1}	
Islande	$0,1_{-1}$	$0,1_{-1}$	3_{-1}	$0,4_{-1}$	1_{-1}	15_{-1}	100_{-2}	100_{-2}	67_{-2}	$-_{-1}$	$-_{-1}$	101_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	100_{-3}	99_{-1}	103_{-1}	85_{-1}	
Irlande	$0,2_{-1i}$	1_{-1i}	2_{-1i}	$-_{-1i}$	1_{-1i}	1_{-1i}	100_{-2}	98_{-2}	91_{-2}	$-_{-1}$	$0,2_{-1}$	101_{-1i}	100_{-1i}	99_{-1i}	98_{-3}	99_{-1i}	100_{-1i}	99_{-1i}	
Italie	116_{-1}	39_{-1}	185_{-1}	4_{-1}	2_{-1}	6_{-1}	100	99	87	$0,3_{-1}$	2_{-1}	100_{-1}	96_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	94_{-1}	
Lettonie	2_{-1i}	1_{-1i}	3_{-1i}	1_{-1i}	2_{-1i}	5_{-1i}	100	99	83	1_{-1}	3_{-1}	100_{-1i}	99_{-1i}	98_{-1i}	99_{-1}	98_{-1i}	98_{-1i}	95_{-1i}	
Liechtenstein	$-_{i}$	$-_{i}$	$0,1_{i}$	1_{i}	3_{i}	10_{i}	...	...	...	0,1	1	102_{i}	99_{i}	89_{i}	...	97_{i}	94_{i}	90_{i}	
Lituanie	$0,1_{-1i}$	$0,2_{-1i}$	1_{-1i}	$0,1_{-1i}$	$0,1_{-1i}$	2_{-1i}	100	100	90	$0,2_{-1}$	1_{-1}	103_{-1i}	100_{-1i}	104_{-1i}	100_{-1}	100_{-1i}	101_{-1i}	98_{-1i}	
Luxembourg	$0,3_{-1}$	$0,2_{-1}$	5_{-1}	1_{-1}	1_{-1}	18_{-1}	100	88	79	2_{-1}	8_{-2}	106_{-1}	99_{-1}	84_{-1}	88_{-1}	99_{-1}	117_{-2}	82_{-1}	
Malte	$0,1_{-4}$	$0,2_{-2}$	1_{-1}	$0,2_{-4}$	2_{-2}	5_{-1}	100_{-2}	100_{-2}	75_{-2}	$0,4_{-1}$	$0,5_{-1}$	107_{-1}	100_{-1}	109_{-1}	100_{-3}	98_{-2}	106_{-1}	95_{-1}	
Monaco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	$-_{+1}$	$0,2_{+1}$	118_{+1i}	99_{+1i}	108_{+1i}	...	...	125_{+1i}	...	
Monténégro	0,2	1	4	0,5	3	13	99	98	87	1	1	102	100	101	99_{-1}	97	89	87	
Pays-Bas	3_{-1}	18_{-1}	25_{-1}	$0,3_{-1}$	2_{-1}	4_{-1}	100	93	81	...	...	106_{-1}	100_{-1}	...	93_{-1}	98_{-1}	...	96_{-1}	
Macédoine du Nord	5_{-1}	...	...	5_{-1}	...	...	99	97	82	1_{-1}	1_{-1}	95_{-1}	95_{-1}	95_{-1}	98_{-1}	...	83_{-1}	...	
Norvège	1_{-1}	1_{-1}	16_{-1}	$0,2_{-1}$	$0,4_{-1}$	8_{-1}	100_{-2}	100_{-2}	97_{-2}	$-_{-1}$	$-_{-1}$	100_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	100_{-3}	100_{-1}	100_{-1}	92_{-1}	
Pologne	3_{-1}	36_{-1}	29_{-1}	$0,2_{-1}$	2_{-1}	2_{-1}	100	98	93	1_{-1}	2_{-1}	84_{-1}	100_{-1}	95_{-2}	98_{-1}	98_{-1}	103_{-2}	98_{-1}	
Portugal	$0,2_{-1}$	1_{-1}	2_{-1}	$-_{-1}$	$0,2_{-1}$	1_{-1}	100	93	76	4_{-1}	10_{-1}	108_{-1}	100_{-1}	105_{-1}	93_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	99_{-1}	
République de Moldavie	$0,3_{i}$	1_{i}	12_{i}	$0,3_{i}$	1_{i}	15_{i}	99_{-3}	95_{-3}	79_{-3}	0,2	0,4	108_{i}	100_{i}	107_{i}	96_{-4}	99_{i}	108_{i}	85_{i}	
Roumanie	127_{-1}	94_{-2i}	164_{-1}	12_{-1}	11_{-2i}	21_{-1}	100	97	76	3_{-2}	4_{-2}	88_{-1}	88_{-1}	85_{-1}	98_{-1}	89_{-2i}	87_{-1}	79_{-1}	
Fédération de Russie	5_{-2}	18_{-2i}	67_{-2i}	$0,1_{-2}$	$0,2_{-2i}$	2_{-2i}	100	100	91	...	...	104_{-2}	100_{-2}	105_{-2}	100_{-1}	100_{-2i}	104_{-2}	98_{-2i}	
Saint-Marin	$-_{i}$	$0,1_{i}$	1_{i}	2_{i}	8_{i}	61_{i}	...	...	...	-	-	97_{i}	98_{i}	99_{i}	...	92_{i}	88_{i}	39_{i}	
Serbie	10_{i}	7_{i}	41_{i}	4_{i}	3_{i}	14_{i}	100	99	80	0,3	1	97_{i}	96_{i}	98_{i}	99_{-1}	97_{i}	96_{i}	86_{i}	
Slovaquie	7_{-1}	12_{-1}	23_{-1}	3_{-1}	4_{-1}	11_{-1}	100	100	96	...	...	102_{-1}	97_{-1}	98_{-1}	100_{-1}	96_{-1}	77_{-1}	89_{-1}	
Slovénie	$0,1_{-1}$	$0,3_{-1}$	1_{-1}	$-_{-1}$	1_{-1}	1_{-1}	100	100	92	1_{-1}	1_{-1}	103_{-1}	100_{-1}	104_{-1}	100_{-1}	99_{-1}	94_{-1}	99_{-1}	
Espagne	54_{-1}	6_{-1}	11_{-1}	2_{-1}	$0,4_{-1}$	1_{-1}	99	91	69	$0,2_{-1}$	6_{-1}	103_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	92_{-1}	100_{-1}	96_{-1}	99_{-1}	
Suède	1_{-1}	...	4_{-1}	$0,1_{-1}$	...	1_{-1}	100	100	92	$0,1_{-1}$	$0,2_{-1}$	126_{-1}	100_{-1}	105_{-1}	100_{-1}	...	107_{-1}	99_{-1}	
Suisse	1_{-1}	1_{-1}	67_{-1}	$0,1_{-1}$	$0,5_{-1}$	19_{-1}	100_{-2}	99_{-2}	94_{-2}	$0,1_{-1}$	1_{-1}	106_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	99_{-3}	100_{-1}	97_{-1}	81_{-1}	
Ukraine	...	...	...	...	...	...	100_{-3}	99_{-3}	96_{-3}	1	1	...	...	...	99_{-4}	...	...	...	
Royaume-Uni	97_{-1}	3_{-1}	82_{-1}	2_{-1}	$0,1_{-1}$	3_{-1}	100_{-2}	100_{-2}	92_{-2}	$-_{-1}$	$-_{-1}$	100_{-1}	98_{-1}	99_{-1}	100_{-3}	100_{-1}	99_{-1}	97_{-1}	
États-Unis	489_{-1i}	22_{-1i}	371_{-1i}	2_{-1i}	$0,2_{-1i}$	3_{-1i}	100	99	93	3_{-1}	4_{-1}	100_{-1i}	98_{-1i}	101_{-1i}	99_{-1}	100_{-1i}	104_{-1i}	97_{-1i}	

	Apprentissage												
	K						L						
	Administration d'une évaluation de l'apprentissage représentative au niveau national						Atteindre le niveau de compétence minimum (%)						
	Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		Premières années d'études		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		
	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Code pays
	4.1.6						4.1.1						
	2021												
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	62$_{-2}$	48$_{-3}$	58$_{-3}$	ALB
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	AND
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	84$_{-2}$	76$_{-3}$	79$_{-3}$	AUT
	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	77$_{-3}$	71$_{-3}$	BLR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	80$_{-2}$	79$_{-3}$	80$_{-3}$	BEL
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	BMU
	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	...	...	...	40$_{-2}$	46$_{-3}$	42$_{-3}$	BIH
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	71$_{-2}$	53$_{-3}$	56$_{-3}$	BGR
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	69$_{-2}$	86$_{-3}$	84$_{-3}$	CAN
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	70$_{-2}$	78$_{-3}$	69$_{-3}$	HRV
	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	78$_{-2}$	79$_{-3}$	80$_{-3}$	CZE
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	75$_{-2}$	...	...	84$_{-3}$	85$_{-3}$	DNK
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	89$_{-3}$	90$_{-3}$	EST
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	78$_{-2}$	86$_{-3}$	85$_{-3}$	FIN
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	57$_{-2}$	79$_{-3}$	79$_{-3}$	FRA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	75$_{-2}$	79$_{-3}$	79$_{-3}$	DEU
	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	69$_{-3}$	64$_{-3}$	GRC
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	74$_{-2}$	75$_{-3}$	68$_{-2}$	HUN
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	74$_{-3}$	79$_{-3}$	ISL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	84$_{-2}$	...	...	88$_{-3}$	84$_{-3}$	IRL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	73$_{-2}$	77$_{-3}$	62$_{-2}$	ITA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	85$_{-2}$	78$_{-3}$	83$_{-3}$	LVA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	...	...	LIE
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	81$_{-2}$	76$_{-3}$	74$_{-3}$	LTU
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	71$_{-3}$	73$_{-3}$	LUX
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	69$_{-2}$	64$_{-3}$	70$_{-3}$	MLT
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	MCO
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	43$_{-2}$	56$_{-3}$	54$_{-3}$	MNE
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	84$_{-2}$	76$_{-3}$	84$_{-3}$	NLD
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	52$_{-2}$	45$_{-3}$	39$_{-3}$	MKD
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	82$_{-2}$	...	65$_{-2}$	81$_{-3}$	81$_{-3}$	NOR
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	73$_{-2}$	85$_{-3}$	85$_{-3}$	POL
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	74$_{-2}$	80$_{-3}$	77$_{-3}$	EPR
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	57$_{-3}$	50$_{-3}$	MDA
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	59$_{-3}$	53$_{-3}$	ROU
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	91$_{-2}$	78$_{-3}$	78$_{-3}$	RUS
	Non	Non	Non	Non	Non	Non	...	...	...	...	...	...	SMR
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	68$_{-2}$	62$_{-3}$	60$_{-3}$	SRB
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	71$_{-2}$	69$_{-3}$	75$_{-3}$	SVK
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	82$_{-3}$	84$_{-3}$	SVN
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	65$_{-2}$	...	75$_{-3}$	ESP
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	74$_{-2}$	82$_{-3}$	81$_{-3}$	SWE
	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	...	...	...	...	76$_{-3}$	83$_{-3}$	CHE
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	...	74$_{-3}$	64$_{-3}$	UKR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	83$_{-2}$	83$_{-3}$	81$_{-3}$	GBR
	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	...	...	...	77$_{-2}$	81$_{-3}$	73$_{-3}$	USA

TABLEAU 3 : ODD 4, cible 4.2 - Petite enfance

D'ici à 2030, faire en sorte que toutes les filles et tous les garçons aient accès à des activités de développement et de soins de la petite enfance et à une éducation préscolaire de qualité qui les préparent à suivre un enseignement primaire

	A	B	C	D	E	F
	Enfants de moins de 5 ans dont le développement est en bonne voie (%)	Retard de croissance des moins de 5 ans (%)	Environnement familial stimulant (%)	Enfants de moins de 5 ans ayant lu plus de 3 livres pour enfants (%)	TBS maternelle (%)	NERA un an avant l'entrée en primaire (%)
Indicateur des ODD	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2
Année de référence	2021					
Région	Moyenne pondérée					
Monde	...	22	...	...	61$_{-1}$	75$_{-1i}$
Afrique subsaharienne	...	32	...	...	28$_{-1i}$	48$_{-1i}$
Afrique du Nord et Asie occidentale	...	18	...	...	34$_{-1i}$	52$_{-1i}$
Afrique du Nord	...	22	...	...	42$_{-1i}$	53$_{-1i}$
Asie occidentale	...	14	...	...	29$_{-1}$	50$_{-1i}$
Asie centrale et méridionale	...	30	...	...	61$_{-1}$	85$_{-1}$
Asie centrale	...	8	...	...	42$_{-1}$	62$_{-1}$
Asie du Sud	...	31	...	...	62$_{-1}$	87$_{-1}$
Asie de l'Est et du Sud-Est	...	14	...	...	84$_{-1}$	84$_{-2i}$
Asie de l'Est	...	5	...	...	90$_{-1}$	...
Asie du Sud-Est	...	27	...	...	68$_{-1i}$	84$_{-1i}$
Océanie	...	44	...	...	63$_{-1i}$	79$_{-1}$
Amérique latine et Caraïbes	...	12	...	...	76$_{-1}$	94$_{-1}$
Caraïbes	...	12	...	...	...	...
Amérique centrale	...	17	...	...	66	95
Amérique du Sud	...	9	...	...	81$_{i}$	94$_{i}$
Europe et Amérique du Nord	...	4	...	...	86$_{-1}$	94$_{-1}$
Europe	...	4	...	...	94$_{-1}$	96$_{-1}$
Amérique du Nord	...	4	...	...	70$_{-1}$	92$_{-1}$
Faible revenu	...	34	...	...	20$_{-1i}$	43$_{-1i}$
Revenu moyen	...	22	...	...	66$_{-1}$	78$_{-1i}$
Moyenne inférieure	...	29	...	...	58$_{-1}$	76$_{-1i}$
Moyenne supérieure	...	8	...	...	78$_{-1}$	83$_{-1i}$
Revenu élevé	...	4	...	...	84$_{-1}$	92$_{-1}$

A Pourcentage d'enfants âgés de 36 à 59 mois dont le développement est en bonne voie dans le domaine de la santé, de l'apprentissage et du bien-être psychosocial [Indice de développement de la petite enfance de l'UNICEF].

B Taux de retard de croissance modéré ou sévère chez les moins de 5 ans (%) [Source : UNICEF, OMS, Banque mondiale - Estimations conjointes de la malnutrition infantile (JME)]. (Les agrégats régionaux sont des moyennes pondérées des estimations statistiques du JME pour l'année de référence, et non des valeurs observées dans le tableau des pays ; l'Asie de l'Est exclut le Japon, l'Océanie exclut l'Australie et la Nouvelle-Zélande, l'Amérique du Nord est basée uniquement sur les États-Unis)

C Pourcentage d'enfants âgés de 36 à 59 mois bénéficiant d'un environnement d'apprentissage à domicile positif et stimulant [Source : UNICEF].

D Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans vivant dans des ménages disposant d'au moins trois livres pour enfants [Source : Base de données de l'UNICEF].

E Taux brut de scolarisation (TBS) dans l'enseignement à la maternelle.

F Taux net de scolarisation ajusté (TNSA) un an avant l'âge officiel d'entrée à l'école primaire.

Source : ISU, sauf indication contraire. Sauf indication contraire, les données se rapportent à l'année scolaire se terminant en 2021.
Les agrégats représentent les pays énumérés dans le tableau dont les données sont disponibles et peuvent inclure des estimations pour les pays ne disposant pas de données récentes.
(-) Ampleur nulle ou négligeable.
(...) Données non disponibles ou catégorie non applicable.
(± n) L'année de référence diffère (par exemple -2 : année de référence 2019 au lieu de 2021).
(i) Estimation et/ou couverture partielle.

TABLEAU 3 : Suite

Pays ou territoire	A Enfants de moins de 5 ans dont le développement est en bonne voie (%)	B Retard de croissance des moins de 5 ans (%)	C Environnement familial stimulant (%)	D Enfants de moins de 5 ans ayant lu plus de 3 livres pour enfants (%)	E TBS maternelle (%)	F NERA un an avant l'entrée en primaire (%)	Code pays
Indicateur des ODD	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Année de référence	2021						
Afrique subsaharienne							
Angola	...	43	...	...	...	...	AGO
Bénin	54$_{-3}$	31	39$_{-3}$	2$_{-3}$	23	85$_{-3}$	BEN
Botswana	...	22	...	...	...	...	BWA
Burkina Faso	...	22	...	...	7	21	BFA
Burundi	40$_{-4}$	56	58$_{-4}$	0,1$_{-4}$	11$_{-1}$	49$_{-1}$	BDI
Cabo Verde	...	10	...	...	75$_{-2}$	81$_{-2}$	CPV
Cameroun	...	27	...	...	36	41	CMR
République centrafricaine	36$_{-2}$	40	...	0,4$_{-2}$	3$_{-4}$	22$_{-4}$	CAF
Tchad	45$_{-2}$	33	...	-$_{-2}$	1	17	TCD
Comores	...	20	...	...	22$_{-3}$	30$_{-3}$	COM
Congo	...	17	...	...	14$_{-3}$	29$_{-3}$	COG
Côte d'Ivoire	...	21	...	...	11$_{+1}$	23	CIV
R. D. Congo	57$_{-3}$	41	...	-$_{-3}$	7$_{-1}$	22$_{-1}$	COD
Djibouti	...	20	...	...	14$_{+1}$	17$_{+1}$	DJI
Guinée Équat.	...	17	...	...	...	...	GNQ
Érythrée	...	51	...	...	24$_{-2}$	27$_{-2}$	ERI
Eswatini	...	22	...	...	...	...	SWZ
Éthiopie	...	35	...	...	30	42	ETH
Gabon	...	14	...	...	43$_{-2}$	...	GAB
Gambie	67$_{-3}$	14	16$_{-3}$	1$_{-3}$	42$_{+1}$	55$_{+1}$	GMB
Ghana	68$_{-3}$	13	...	7$_{-3}$	112	93$_{-1}$	GHA
Guinée	...	28	...	...	20	47$_{-1}$	GIN
Guinée-Bissau	73$_{-2}$	28	...	-$_{-2}$	...	...	GNB
Kenya	...	19	...	...	65$_{-2}$	...	KEN
Lesotho	73$_{-3}$	32	28$_{-3}$	3$_{-3}$	33$_{-2}$	39$_{-2}$	LSO
Libéria	...	27	...	...	128$_{-1}$	71$_{-1}$	LBR
Madagascar	67$_{-3}$	39	25$_{-3}$	1$_{-3}$	40$_{-2}$	59$_{-2}$	MDG
Malawi	...	35	...	1$_{-1}$	30$_{+1}$	...	MWI
Mali	...	24	...	...	8$_{-1}$	45$_{-3}$	MLI
Mauritanie	...	23	...	...	...	...	MRT
Maurice	...	9	...	...	92$_{+1}$	63$_{+1}$	MUS
Mozambique	...	37	...	...	...	...	MOZ
Namibie	...	17	...	...	37	69$_{-3}$	NAM
Niger	...	47	...	...	7	21	NER
Nigéria	61$_{-4}$	34	63$_{-4}$	4	23$_{-3}$	...	NGA
Rwanda	82$_{-1}$	31	...	2$_{-1}$	28	68	RWA
Sao Tomé et Principe	63$_{-2}$	11	...	6$_{-2}$	...	...	STP
Sénégal	67$_{-2}$	17	29$_{-4}$	1$_{-2}$	18	18	SEN
Seychelles	...	7	...	...	104	99	SYC
Sierra Leone	51$_{-4}$	27	19$_{-4}$	2$_{-4}$	25	41	SLE
Somalie	...	19	...	...	1	...	SOM
Afrique du Sud	...	23	...	...	18$_{-1}$	73$_{-1}$	ZAF
Sud Soudan	...	28	...	...	12$_{-3}$	...	SSD
Togo	52$_{-4}$	23	18$_{-4}$	-$_{-4}$	29	99	TGO
Ouganda	...	24	...	...	14$_{-4}$	...	UGA
République unie de Tanzanie	...	31	...	...	77	56$_{-1}$	TZA
Zambie	...	32	...	...	9$_{-4}$	...	ZMB
Zimbabwe	71$_{-2}$	22	37$_{-2}$	3$_{-2}$	74	56	ZWE
Afrique du Nord et Asie occidentale							
Algérie	77$_{-2}$	9	...	8$_{-2}$	55$_{+1}$	67$_{+1}$	DZA
Arménie	...	8	...	...	29	38	ARM
Azerbaïdjan	...	14	...	...	46$_{i}$	84$_{i}$	AZE
Bahreïn	...	5	...	...	53$_{-1}$	70$_{-2}$	BHR
Chypre	...	...	...	...	87$_{-1i}$	99$_{-1i}$	CYP

Pays ou territoire	A Enfants de moins de 5 ans dont le développement est en bonne voie (%)	B Retard de croissance des moins de 5 ans (%)	C Environnement familial stimulant (%)	D Enfants de moins de 5 ans ayant lu plus de 3 livres pour enfants (%)	E TBS maternelle (%)	F NERA un an avant l'entrée en primaire (%)	Code pays
Indicateur des ODD	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Année de référence	2021						
Afrique du Nord et Asie occidentale (suite)							
Égypte	...	21	...	...	29$_{-2}$	37$_{-2}$	EGY
Géorgie	90$_{-3}$	5	78$_{-3}$	56$_{-3}$	95$_{-1}$	...	GEO
Irak	79$_{-3}$	10	44$_{-3}$	3$_{-3}$	...	...	IRQ
Israël	...	...	...	...	111$_{-1}$	100$_{-1}$	ISR
Jordanie	71$_{-3}$	7	92$_{-3}$	16$_{-3}$	27	48	JOR
Koweït	...	7	...	...	49	44	KWT
Liban	...	8	...	...	...	...	LBN
Libye	...	51	...	...	...	...	LBY
Maroc	...	13	36$_{-3}$	...	60	66	MAR
Oman	...	13	...	...	27	63	OMN
Palestine	84$_{-1}$	8	...	12$_{-1}$	49	59	PSE
Qatar	...	5	...	...	54	88	QAT
Arabie Saoudite	...	12	...	...	18	46	SAU
Soudan	...	36	...	...	47$_{-3}$	40$_{-3}$	SDN
République arabe syrienne	...	26	...	...	12$_{+1}$	45$_{+1}$	SYR
Tunisie	82$_{-3}$	9	73$_{-3}$	24$_{-3}$	...	...	TUN
Turquie	74$_{-3}$	6	...	...	40$_{-1}$	79$_{-1}$	TUR
Émirats arabes unis	...	...	...	...	108$_{+1}$	99$_{+1}$	UAE
Yémen	...	36	...	...	...	...	YEM
Asie centrale et méridionale							
Afghanistan	...	34	...	...	...	...	AFG
Bangladesh	74$_{-2}$	28	63$_{-2}$	6$_{-2}$	36	91	BGD
Bhoutan	...	23	...	...	52	85	BTN
Inde	...	32	...	...	40$_{+1}$	95$_{+1}$	IND
République islamique d'Iran	...	5	...	36$_{-4}$	72$_{-1}$	64$_{-1}$	IRN
Kazakhstan	...	5	...	...	74$_{-1}$	78$_{-1}$	KAZ
Kirghizistan	72$_{-3}$	11	87$_{-3}$	21$_{-3}$	39	84	KGZ
Maldives	93$_{-4}$	14	96$_{-4}$	59$_{-4}$	76$_{-1}$	92$_{-1}$	MDV
Népal	65$_{-2}$	28	...	3$_{-2}$	94$_{+1}$	71$_{+1}$	NPL
Pakistan	...	35	...	...	83$_{-2}$	94$_{-2i}$	PAK
Sri Lanka	...	16	...	...	72$_{-1}$	...	LKA
Tadjikistan	...	14	...	...	10$_{-4}$	12$_{-4}$	TJK
Turkménistan	95$_{-2}$	7	...	32$_{-2}$	35	...	TKM
Ouzbékistan	...	7	...	32$_{+1}$	44	69	UZB
Asie de l'Est et du Sud-Est							
Brunei Darussalam	...	11	...	...	63$_{-1}$	95$_{-1}$	BRN
Cambodge	...	23	...	...	34	70$_{-1}$	KHM
Chine	...	5	...	...	93	...	CHN
RPD de Corée	88$_{-4}$	18	95$_{-4}$	50$_{-4}$	...	...	PRK
Hong Kong, Chine	...	...	...	...	101$_{-2}$	100$_{-1}$	HKG
Indonésie	88$_{-3}$	31	...	...	62$_{-3i}$	96$_{-3i}$	IDN
Japon	...	5	...	...	...	...	JPN
RPD Lao	89$_{-4}$	29	30$_{-4}$	4$_{-4}$	49	71	LAO
Macao, Chine	...	...	...	...	86	88	MAC
Malaisie	...	22	...	...	87	86	MYS
Mongolie	76$_{-3}$	6	58$_{-3}$	29$_{-3}$	80	96	MNG
Myanmar	...	25	...	...	9$_{-3}$	12$_{-3}$	MMR
Philippines	...	29	...	...	90	66	PHL
République de Corée	...	2	...	...	92$_{-1}$	90$_{-1}$	KOR
Singapour	...	3	...	...	96$_{-1i}$	97$_{-1i}$	SGP
Thaïlande	93$_{-2}$	12	...	34$_{-2}$	74$_{+1}$	97$_{+1}$	THA
Timor-Leste	...	46	...	...	28$_{-1}$	60$_{-1}$	TLS
Vietnam	...	20	...	27	92	100$_{-3}$	VNM

TABLEAU 3 : Suite

Pays ou territoire	A Enfants de moins de 5 ans dont le développement est en bonne voie (%)	B Retard de croissance des moins de 5 ans (%)	C Environnement familial stimulant (%)	D Enfants de moins de 5 ans ayant lu plus de 3 livres pour enfants (%)	E TBS maternelle (%)	F NERA un an avant l'entrée en primaire (%)	Code pays
Indicateur des ODD	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Année de référence	2021						
Océanie							
Australie	...	3	...	...	80$_{-1}$	82$_{-1}$	AUS
Îles Cook	...	...	...	...	86	88	COK
Fidji	83	7	...	24	31	89	FJI
Kiribati	80$_{-2}$	14	...	4$_{-2}$	89$_{-1}$	98$_{-1}$	KIR
Îles Marshall	79$_{-4}$	31	72$_{-4}$	18$_{-4}$	68	59	MHL
E. F. de Micronésie	...	...	...	...	6	13	FSM
Nauru	...	15	...	...	48$_{-1}$	96$_{-1}$	NRU
Nouvelle-Zélande	...	...	...	...	92$_{-1}$	90$_{-1}$	NZL
Niue	...	...	...	...	88	91	NIU
Palau	...	...	...	...	71$_{-1}$	89$_{-1}$	PLW
Papouasie-Nouvelle-Guinée	...	51	...	...	46$_{-3}$	71$_{-3}$	PNG
Samoa	73$_{-1}$	7	...	9$_{-1}$	41	35	WSM
Îles Salomon	...	30	...	...	93$_{-2}$	66$_{-2}$	SLB
Tokelau	...	...	...	...	164	75	TKL
Tonga	79$_{-2}$	2	...	24$_{-2}$	48$_{-1}$	95$_{-1}$	TON
Tuvalu	69$_{-1}$	5	...	24$_{-1}$	86	89	TUV
Vanuatu	...	31	...	...	103	98$_{-1}$	VUT
Amérique latine et Caraïbes							
Anguilla	...	...	...	...	96$_{-2}$	93$_{-2}$	AIA
Antigua-et-Barbuda	...	...	...	...	70$_{-3}$	91$_{-3}$	ATG
Argentine	86$_{-1}$	9	...	48$_{-1}$	76$_{-1}$	100$_{-1}$	ARG
Aruba	...	...	...	...	...	...	ABW
Bahamas	...	...	...	...	40$_{-2}$	43$_{-2}$	BHS
Barbade	...	6	...	...	75	86	BRB
Belize	...	12	...	...	34	43	BLZ
Bolivie, P. S.	...	12	...	...	74	91	BOL
Brésil	...	7	...	...	86$_{-1i}$	93$_{-1i}$	BRA
Îles Vierges britanniques	...	...	...	...	88	96	VGB
Îles Caïmans	...	...	...	...	89$_{-3}$	99	CYM
Chili	...	2	...	...	85$_{-1}$	97$_{-1}$	CHL
Colombie	...	11	...	...	88	99	COL
Costa Rica	86$_{-3}$	9	...	39$_{-3}$	95	98$_{-1}$	CRI
Cuba	95$_{-2}$	7	...	42$_{-2}$	100	96	CUB
Curaçao	...	...	...	...	94$_{-1}$	91$_{-1}$	CUW
Dominique	...	...	...	...	66	96	DMA
République dominicaine	87$_{-2}$	6	...	9$_{-2}$	33$_{i}$	73$_{i}$	DOM
Équateur	...	23	...	28$_{-3}$	58	82	ECU
El Salvador	...	10	...	17	...	...	SLV
Grenade	...	...	...	...	131$_{-1}$	85$_{-1i}$	GRD
Guatemala	...	44	...	...	50	82	GTM
Guyane	...	8	...	...	...	...	GUY
Haïti	65$_{-4}$	20	54$_{-4}$	8$_{-4}$	...	...	HTI
Honduras	75$_{-2}$	18	...	6$_{-2}$	34	72	HND
Jamaïque	...	6	...	...	...	...	JAM
Mexique	80$_{-2}$	13	71$_{-2}$	35	71$_{-1}$	99$_{-1}$	MEX
Montserrat	...	...	...	...	76$_{-2}$	90$_{-2}$	MSR
Nicaragua	...	15	...	...	69$_{-1}$	...	NIC
Panama	...	14	...	...	63	80	PAN
Paraguay	...	4	...	...	50	76	PRY
Pérou	...	11	...	...	96	100	PER
Saint-Kitts-et-Nevis	...	...	...	...	94	96	KNA
Sainte-Lucie	...	2	...	...	78$_{-1}$	98$_{-1}$	ACL
Saint Vincent/Grenadines	...	...	...	...	114$_{-1}$	79$_{-3}$	VCT
Saint-Martin	...	...	...	...	...	...	SXM
Suriname	77$_{-3}$	8	66$_{-3}$	26$_{-3}$	78	84	SUR
Trinité-et-Tobago	...	9	...	...	64	79$_{-1}$	TTO
Îles Turques et Caïques	91$_{-1}$	3	...	55$_{-1}$	96	89	TCA
Uruguay	...	6	...	...	97$_{-1}$	82$_{-1}$	URY
Venezuela, B. R.	...	10	...	...	70$_{-4}$	86$_{-4}$	VEN

Pays ou territoire	A Enfants de moins de 5 ans dont le développement est en bonne voie (%)	B Retard de croissance des moins de 5 ans (%)	C Environnement familial stimulant (%)	D Enfants de moins de 5 ans ayant lu plus de 3 livres pour enfants (%)	E TBS maternelle (%)	F NERA un an avant l'entrée en primaire (%)	Code pays
Indicateur des ODD	4.2.1		4.2.3		4.2.4	4.2.2	
Année de référence	2021						
Europe et Amérique du Nord							
Albanie	...	9	78$_{-3}$	...	69	81	ALB
Andorre	...	...	...	...	...	...	AND
Autriche	...	...	...	...	103$_{-1}$	99$_{-1}$	AUT
Bélarus	87$_{-2}$	4	...	91$_{-2}$	97	96	BLR
Belgique	...	2	...	...	112$_{-1}$	97$_{-1}$	BEL
Bermudes	...	...	...	...	56$_{-1}$	...	BMU
Bosnie et Herzégovine	...	8	...	...	25	29	BIH
Bulgarie	...	6	...	...	84$_{-1}$	84$_{-1}$	BGR
Canada	...	...	...	...	49$_{-1}$	99$_{-1}$	CAN
Croatie	...	...	...	...	71$_{-1}$	93$_{-1}$	HRV
Tchéquie	...	2	...	...	114$_{-1}$	96$_{-1}$	CZE
Danemark	...	...	...	...	103$_{-1}$	100$_{-1}$	DNK
Estonie	...	1	...	...	...	93$_{-4}$	EST
Finlande	...	...	...	...	88$_{-1}$	97$_{-1}$	FIN
France	...	...	...	...	107$_{-1i}$	99$_{-1i}$	FRA
Allemagne	...	2	...	...	108$_{-1}$	98$_{-1}$	DEU
Grèce	...	2	...	...	93$_{-1}$	99$_{-1}$	GRC
Hongrie	...	...	...	...	91$_{-1}$	94$_{-1}$	HUN
Islande	...	...	...	...	95$_{-1}$	97$_{-1}$	ISL
Irlande	...	...	...	...	95$_{-1i}$	98$_{-1i}$	IRL
Italie	...	...	...	...	93$_{-1}$	92$_{-1}$	ITA
Lettonie	...	2	...	...	95$_{-1i}$	98$_{-1i}$	LVA
Liechtenstein	...	...	...	...	105$_{i}$	98$_{i}$	LIE
Lituanie	...	5	...	...	89$_{-1i}$	95$_{-1i}$	LTU
Luxembourg	...	...	...	...	92$_{-1}$	99$_{-1}$	LUX
Malte	...	...	...	...	112$_{-1}$	99$_{-1}$	MLT
Monaco	...	...	...	...	100$_{+1i}$	92$_{+1i}$	MCO
Monténégro	90$_{-3}$	8	91$_{-3}$	58$_{-3}$	73	80	MNE
Pays-Bas	...	2	...	...	92$_{-1}$	99$_{-1}$	NLD
Macédoine du Nord	82$_{-2}$	4	...	55$_{-2}$	31$_{-1}$	35$_{-1}$	MKD
Norvège	...	...	...	...	96$_{-1}$	96$_{-1}$	NOR
Pologne	...	2	...	...	94$_{-1}$	96$_{-1}$	POL
Portugal	...	3	...	...	99$_{-1}$	97$_{-1}$	EPR
République de Moldavie	...	4	...	...	90$_{i}$	100$_{i}$	MDA
Roumanie	...	8	...	...	95$_{-1}$	88$_{-1}$	ROU
Fédération de Russie	...	...	...	...	86$_{-2}$	93$_{-2}$	RUS
Saint-Marin	...	...	...	...	100$_{i}$	98$_{i}$	SMR
Serbie	97$_{-2}$	5	...	78$_{-2}$	64$_{i}$	92$_{i}$	SRB
Slovaquie	...	...	...	...	102$_{-1}$	87$_{-1}$	SVK
Slovénie	...	...	...	...	94$_{-1}$	94$_{-1}$	SVN
Espagne	...	...	...	...	102$_{-1}$	100$_{-1}$	ESP
Suède	...	...	...	...	100$_{-1}$	100$_{-1}$	SWE
Suisse	...	...	...	...	103$_{-1}$	100$_{-1}$	CHE
Ukraine	...	14	...	...	...	...	UKR
Royaume-Uni	...	...	...	...	106$_{-1}$	100$_{-1}$	GBR
États-Unis	...	4	...	...	72$_{-1i}$	91$_{-1i}$	USA

TABLEAU 4 : ODD 4, Cible 4.3 - Enseignement , technique, professionnel ou tertiaire et pour adultes

D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable

ODD 4, cible 4.4 - Compétences professionnelles

D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat

	A	B	C	D	E	F	G			H				
							Pourcentage d'adultes de 15 ans et plus ayant des compétences en TIC			% d'adultes de 25 ans et plus ayant atteint au moins				
	Participation à l'éducation et à la formation des adultes (%)	% de jeunes inscrits dans l'EFTP	Part de l'EFTP dans les effectifs du secondaire (%)	Part de l'EFTP dans l'enseignement post-secondaire non supérieur (%)	Taux brut de diplômés de l'enseignement supérieur (%)	TBS tertiaire (%)	Copier et coller dans le document	Utiliser une formule dans une feuille de calcul	Écrire un programme informatique	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Post-secondaire	
Indicateur des ODD	**4.3.1**	**4.3.3**				**4.3.2**	**4.4.1**			**4.4.3**				
Année de référence	**2021**						**2021**							
Région	**Moyenne pondérée**						**Moyenne pondérée**							
Monde	...	5$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	40$_{-1}$	...	24$_{i}$	4$_{i}$	77$_{i}$	65$_{i}$	49$_{i}$	21$_{i}$	
Afrique subsaharienne	...	1$_{-1i}$	6$_{-1i}$	...	...	9$_{-1i}$	...	...	...	...	...	...	...	
Afrique du Nord et Asie occidentale	...	8$_{-1i}$	12$_{-1i}$	...	...	49$_{-1i}$	49$_{i}$	23$_{i}$	7	91$_{i}$	74$_{i}$	59$_{i}$	27$_{i}$	
Afrique du Nord	...	8$_{-1i}$	14$_{-1i}$	...	...	37$_{-1i}$	45	17	8	...	73$_{i}$	67$_{i}$	13$_{i}$	
Asie occidentale	...	9$_{-1i}$	11$_{-1}$	...	...	59$_{-1}$	54$_{i}$	31$_{i}$	7	91	75	55	39$_{i}$	
Asie centrale et méridionale	...	2$_{-1}$	4$_{-1}$	...	...	27$_{-1}$	...	...	...	61	48	32	14	
Asie centrale	...	16$_{-1i}$	19$_{-1i}$	...	...	31$_{-1}$	19	21	...	100	99	95	68	
Asie du Sud	...	2$_{-1}$	4$_{-1}$	...	...	27$_{-1}$	...	...	...	60	47	30	13	
Asie de l'Est et du Sud-Est	...	7$_{-1}$	15$_{-1}$	...	...	51$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	
Asie de l'Est	...	7$_{-1}$	17$_{-1}$	...	...	60$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	
Asie du Sud-Est	...	7$_{-2i}$	13$_{-1i}$	...	...	34$_{-1i}$	42	19	3	81	59	36	...	
Océanie	...	10$_{-1}$	22$_{-1}$	...	...	74$_{-1}$	...	...	...	...	92	79	51	
Amérique latine et Caraïbes	...	7$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	54$_{-1}$	28	19	5	82	63	48	19$_{i}$	
Caraïbes	...	...	21	...	...	...	21$_{i}$	19$_{i}$	6$_{i}$	...	...	...	...	
Amérique centrale	...	...	27	...	...	40	32	26	7	78	59	35	18	
Amérique du Sud	...	...	8	...	...	63$_{i}$	26	16	4	84	65	53	...	
Europe et Amérique du Nord	...	12$_{-1}$	15$_{-1}$	...	...	80$_{-1}$	50$_{i}$	34$_{i}$	5$_{i}$	98	92	79	32$_{i}$	
Europe	...	18$_{-1}$	22$_{-1}$	...	...	77$_{-1}$	50$_{i}$	34	5	98	90	73	32$_{i}$	
Amérique du Nord	...	2$_{-1}$	0,4$_{-1}$	...	...	87$_{-1}$	...	...	...	99	96	91	...	
Faible revenu	...	1$_{-2i}$	7$_{-1i}$	...	...	9$_{-1i}$	...	...	...	...	...	...	...	
Revenu moyen	...	5$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	38$_{-1}$	...	...	3$_{i}$	71$_{i}$	56$_{i}$	38$_{i}$	17$_{i}$	
Moyenne inférieure	...	3$_{-1i}$	7$_{-1}$	...	...	27$_{-1}$	...	...	3$_{i}$	66	51	33	14$_{i}$	
Moyenne supérieure	...	8$_{-1}$	15$_{-1}$	...	...	58$_{-1}$	...	...	3$_{i}$	...	...	...	...	
Revenu élevé	...	11$_{-1}$	15$_{-1}$	...	...	80$_{-1}$	63$_{i}$	43$_{i}$	6$_{i}$	98	91	78	34$_{i}$	

A Taux de participation des adultes (25 à 54 ans) à l'éducation et à la formation formelles ou non formelles au cours des 12 derniers mois (%).
Les estimations basées sur d'autres périodes de référence, en particulier 4 semaines, sont incluses dans le pays lorsqu'aucune donnée n'est disponible pour les 12 derniers mois, mais pas dans les agrégats régionaux.

B Pourcentage de jeunes (15 à 24 ans) inscrits dans des programmes d'enseignement et de formation techniques et professionnels (EFTP) (niveaux 2 à 5 de la CITE) (%).

C Part de l'enseignement et de la formation techniques et professionnels (EFTP) dans les effectifs totaux du secondaire (%).

D Part de l'enseignement et de la formation techniques et professionnels (EFTP) dans les effectifs de l'enseignement post-secondaire non supérieur (%).

E Taux brut d'obtention d'un premier diplôme dans l'enseignement supérieur (niveaux 6 et 7 de la CITE).

F Taux brut de scolarisation (TBS) dans l'enseignement supérieur.

G Pourcentage d'adultes (15 ans et plus) possédant des compétences spécifiques en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC).

H Pourcentage d'adultes (25 ans et plus) ayant atteint au moins un niveau d'éducation donné.

I Pourcentage de la population atteignant au moins un niveau fixe de maîtrise des compétences fonctionnelles en lecture, écriture et calcul.

J Taux d'alphabétisation des jeunes (15 à 24 ans) et des adultes (15 ans et plus).

K Nombre de jeunes et d'adultes analphabètes et pourcentage de femmes.

Source : ISU, sauf indication contraire. Sauf indication contraire, les données se rapportent à l'année scolaire se terminant en 2021.
Les agrégats représentent les pays énumérés dans le tableau dont les données sont disponibles et peuvent inclure des estimations pour les pays ne disposant pas de données récentes.
(-) Ampleur nulle ou négligeable.
(...) Données non disponibles ou catégorie non applicable.
(± n) L'année de référence diffère (par exemple -2 : année de référence 2019 au lieu de 2021).
(i) Estimation et/ou couverture partielle.

ODD 4, cible 4.6 - Alphabétisation et numératie

D'ici à 2030, veiller à ce que tous les jeunes et une proportion considérable d'adultes, hommes et femmes, sachent lire, écrire et compter

	I		J		K			
	Pourcentage de personnes ayant atteint le niveau de compétence		Taux d'alphabétisation (%)		Analphabètes			
					% de femmes		Nombre (000 000)	
	Alphabéti-sation	Numératie	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes
	4.6.1		4.6.2					
	2021							
	Moyenne pondérée						Somme	
	...	...	92$_{-1}$	87$_{-1}$	56$_{-1}$	63$_{-1}$	99$_{-1}$	763$_{-1}$
	...	...	78$_{-1}$	68$_{-1}$	56$_{-1}$	61$_{-1}$	49$_{-1}$	205$_{-1}$
	...	...	89$_{-1}$	81$_{-1}$	56$_{-1}$	63$_{-1}$	9$_{-1}$	71$_{-1}$
	...	...	89$_{-1}$	73$_{-1}$	51$_{-1}$	62$_{-1}$	4$_{-1}$	44$_{-1}$
	...	...	89$_{-1}$	87$_{-1}$	62$_{-1}$	64$_{-1}$	5$_{-1}$	27$_{-1}$
	...	...	90$_{-1i}$	75$_{-1i}$	57$_{-1i}$	63$_{-1i}$	36$_{-1i}$	367$_{-1i}$
	...	...	100$_{-1}$	100$_{-1}$	44$_{-1}$	61$_{-1}$	-$_{-1}$	0,1$_{-1}$
	...	...	90$_{-1i}$	74$_{-1i}$	57$_{-1i}$	63$_{-1i}$	36$_{-1i}$	367$_{-1i}$
	...	...	99$_{-1}$	96$_{-1}$	45$_{-1}$	69$_{-1}$	2$_{-1}$	71$_{-1}$
	...	...	100$_{-1}$	97$_{-1}$	45$_{-1}$	73$_{-1}$	1$_{-1}$	43$_{-1}$
	...	...	99$_{-1}$	94$_{-1}$	44$_{-1}$	64$_{-1}$	2$_{-1}$	28$_{-1}$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	99$_{-1}$	94$_{-1}$	43$_{-1}$	55$_{-1}$	2$_{-1}$	29$_{-1}$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	49	40	98	94	...	...	0,5$_{i}$	8$_{i}$
	...	...	99	...	...	...	0,5$_{i}$	15$_{i}$
	...	...	99$_{i}$	98$_{i}$	48$_{i}$	63$_{i}$	1$_{i}$	19$_{i}$
	...	...	100$_{i}$	98$_{i}$	47$_{i}$	66$_{i}$	0,4$_{i}$	16$_{i}$
	81	71	100$_{i}$	99$_{i}$	54$_{i}$	54$_{i}$	0,2$_{i}$	4$_{i}$
	...	...	72$_{-1}$	61$_{-1}$	56$_{-1}$	61$_{-1}$	38$_{-1}$	156$_{-1}$
	...	...	94$_{-1}$	87$_{-1}$	56$_{-1}$	63$_{-1}$	59$_{-1}$	578$_{-1}$
	...	...	91$_{-1i}$	79$_{-1i}$	56$_{-1i}$	63$_{-1i}$	54$_{-1i}$	496$_{-1i}$
	...	...	98$_{-1}$	96$_{-1}$	49$_{-1}$	65$_{-1}$	5$_{-1}$	82$_{-1}$
	...	...	...	...	...	...	0,1$_{i}$	4$_{i}$

TABLEAU 4 : Suite

Pays ou territoire	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participation à l'éducation et à la formation des adultes (%)	% de jeunes inscrits dans l'EFTP	Part de l'EFTP dans les effectifs du secondaire (%)	Part de l'EFTP dans l'enseignement post-secondaire non supérieur (%)	Taux brut de diplômés de l'enseignement supérieur (%)	TBS tertiaire (%)	Pourcentage d'adultes de 15 ans et plus ayant des compétences en TIC			% d'adultes de 25 ans et plus ayant atteint au moins			
							Copier et coller dans le document	Utiliser une formule dans une feuille de calcul	Écrire un programme informatique	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Post-secondaire
Indicateur des ODD	4.3.1	4.3.3				4.3.2	4.4.1			4.4.3			
Année de référence	2021						2021						
Afrique subsaharienne													
Angola	...	...	...	...	...	11$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...
Bénin	2$_{-3i}$	2	4	...	...	11$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...
Botswana	2$_{-1i}$	...	...	100	...	25	...	...	...	...	...	...	...
Burkina Faso	3$_{-3i}$	1	3	...	3	10	...	...	...	15$_{-3}$	13$_{-3}$	6$_{-3}$	3$_{-3}$
Burundi	...	3$_{-1}$	9$_{-1}$	...	...	6	...	...	...	18$_{-4}$	9$_{-4}$	6$_{-4}$	...
Cabo Verde	...	1$_{-2}$	2$_{-2}$	100$_{-2}$	14$_{-3}$	24$_{-3}$	18$_{-2}$	6$_{-2}$	...	...	...	...	...
Cameroun	...	5	19	...	...	14$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...
République centrafricaine	...	...	4$_{-4}$	...	...	...	2$_{-2}$	1$_{-2}$	1$_{-2}$	...	...	...	...
Tchad	2$_{-3i}$	-	1	...	...	...	2$_{-2}$	1$_{-2}$	-$_{-2}$	...	...	...	...
Comores	3$_{i}$	-$_{-3}$	-$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Congo	...	...	7$_{-3}$	...	...	13$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...
Côte d'Ivoire	4$_{-2i}$	2	5	...	...	10$_{-1}$	12$_{-2}$	3$_{-2}$	1$_{-2}$	...	...	...	...
R. D. Congo	...	...	...	...	...	7$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...
Djibouti	43$_{-4i}$	3	7$_{+1}$	...	...	...	16$_{-4}$	12$_{-4}$	5$_{-4}$	...	...	...	...
Guinée Équat.	...	...	...	...	...	6	...	...	...	...	...	...	...
Érythrée	...	0,5$_{-3}$	1$_{-2}$	100$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Eswatini	3$_{i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Éthiopie	7$_{i}$	...	...	...	...	10$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...
Gabon	...	...	7$_{-2}$	...	...	21$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...
Gambie	2$_{-3i}$	...	47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ghana	2$_{-4i}$	1	3	...	10	20	...	...	...	...	...	...	...
Guinée	3$_{-2i}$	...	7$_{-1}$	...	6$_{-4}$	7	...	...	...	19$_{-3}$	13$_{-3}$	7$_{-3}$	6$_{-3}$
Guinée-Bissau	6$_{-3i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Kenya	1$_{-2i}$	...	...	...	-$_{-2}$	10$_{-2i}$	...	...	...	...	...	...	...
Lesotho	2$_{-2i}$	...	3$_{-2}$	...	4$_{-3}$	10$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...
Libéria	7$_{-4i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Madagascar	...	1	3$_{-2}$	100$_{-2}$	4$_{-1}$	6$_{-1}$	...	...	...	49$_{-3}$	29$_{-3}$	10$_{-3}$	...
Malawi	1$_{-1i}$	-$_{-2}$	...	100	...	3$_{+1}$	...	...	...	...	...	...	...
Mali	1$_{-1i}$	4$_{-3}$	1$_{-1}$	100$_{-3}$	...	5$_{-2}$	...	...	...	13$_{-1}$	12$_{-1}$	5$_{-1}$	3$_{-1}$
Mauritanie	4$_{-4i}$	0,2$_{-2}$	2$_{-1}$	...	4$_{-2i}$	6$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...
Maurice	1$_{-1i}$	1$_{+1}$	7	49	29$_{-4}$	45	...	...	...	...	...	...	...
Mozambique	...	...	6$_{-1}$	...	4$_{-3}$	7$_{-3}$	...	...	...	46$_{-4}$	15$_{-4}$	9$_{-4}$	...
Namibie	7$_{-3i}$	...	...	100$_{-3}$	17$_{-1}$	27$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...
Niger	2$_{-4i}$	1$_{-4}$	7$_{-4}$	100$_{-4}$	4$_{-2}$	4$_{-1}$	8$_{-4}$	1$_{-4}$	1$_{-4}$	...	...	...	...
Nigéria	4$_{-2i}$	...	...	...	...	12$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...
Rwanda	2$_{-1i}$	4	13	...	2$_{-1}$	7	...	...	...	36$_{-3}$	13$_{-3}$	10$_{-3}$	...
Sao Tomé et Principe	...	...	6$_{-4}$	...	...	...	16$_{-2}$	7$_{-2}$	4$_{-2}$	...	...	...	...
Sénégal	3$_{-2i}$	...	6	...	...	16	...	...	...	22$_{-4}$	18$_{-4}$	11$_{-4}$	10$_{-4}$
Seychelles	2$_{-1i}$	24	11	100	6	17	...	...	...	...	...	...	...
Sierra Leone	2$_{-3i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Somalie	7$_{-2i}$	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Afrique du Sud	2$_{i}$	2$_{-1}$	6$_{-1}$	100$_{-1}$	13$_{-1}$	24$_{-1}$	...	...	...	86$_{-2}$	82$_{-2}$	70$_{-2}$	45$_{-2}$
Sud Soudan	...	...	...	100$_{-3}$	...	1$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...
Togo	4$_{-4i}$	3	6	100	...	15$_{-1}$	3$_{-4}$	1$_{-4}$	0,5$_{-4}$	...	...	...	...
Ouganda	2$_{-4i}$	...	4$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
République unie de Tanzanie	1$_{-1i}$	0,1$_{-4}$	1	96$_{-3}$	3	8$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...
Zambie	2$_{-1i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Zimbabwe	1$_{-2i}$	...	...	...	...	9$_{-4}$	...	...	...	82$_{-4}$	65$_{-4}$	12$_{-4}$	...

	I		J		K				
	Pourcentage de personnes ayant atteint le niveau de compétence		Taux d'alphabétisation (%)		Analphabètes				
					% de femmes		Nombre (000 000)		Code pays
	Alphabétisation	Numératie	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	
	4.6.1		4.6.2						
	2021								
	...	...	83$_{i}$	72$_{i}$	59$_{i}$	69$_{i}$	1 145$_{i}$	5,065$_{i}$	AGO
	...	...	65$_{i}$	46$_{i}$	60$_{i}$	61$_{i}$	864$_{i}$	3 930$_{i}$	BEN
	...	...	...	...	...	...	...	...	BWA
	...	...	65$_{i}$	46$_{i}$	51$_{i}$	58$_{i}$	1 506$_{i}$	6 485$_{i}$	BFA
	...	...	93$_{i}$	75$_{i}$	55$_{i}$	64$_{i}$	173$_{i}$	1 703$_{i}$	BDI
	...	...	99$_{i}$	91$_{i}$	30$_{i}$	68$_{i}$	1$_{i}$	37$_{i}$	CPV
	...	...	86$_{-1i}$	78$_{-1i}$	58$_{-1i}$	62$_{-1i}$	726$_{-1i}$	3 348$_{-1i}$	CMR
	...	...	38$_{-1i}$	37$_{-1i}$	57$_{-1i}$	60$_{-1i}$	666$_{-1i}$	1 705$_{-1i}$	CAF
	...	...	35$_{i}$	27$_{i}$	55$_{i}$	56$_{i}$	2 269$_{i}$	6 661$_{i}$	TCD
	...	...	81$_{i}$	62$_{i}$	47$_{i}$	56$_{i}$	32$_{i}$	207$_{i}$	COM
	...	...	82$_{i}$	81$_{i}$	58$_{i}$	64$_{i}$	192$_{i}$	648$_{i}$	COG
	...	...	84$_{-2}$	90$_{-2}$	77$_{-2}$	65$_{-2}$	819$_{-2}$	1 502$_{-2}$	CIV
	...	...	88$_{i}$	80$_{i}$	62$_{i}$	74$_{i}$	2 160$_{i}$	10 037$_{i}$	COD
	...	...	...	...	...	...	...	...	DJI
	...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ
	...	...	93$_{-3i}$	77$_{-3i}$	54$_{-3i}$	67$_{-3i}$	42$_{-3i}$	470$_{-3i}$	ERI
	...	...	96$_{-1i}$	89$_{-1i}$	35$_{-1i}$	51$_{-1i}$	10$_{-1i}$	78$_{-1i}$	SWZ
	...	...	73$_{-4i}$	52$_{-4i}$	51$_{-4i}$	58$_{-4i}$	6 273$_{-4i}$	30 147$_{-4i}$	ETH
	...	...	90$_{i}$	85$_{i}$	40$_{i}$	51$_{i}$	36$_{i}$	208$_{i}$	GAB
	...	...	73$_{i}$	58$_{i}$	43$_{i}$	59$_{i}$	132$_{i}$	586$_{i}$	GMB
	...	...	93$_{-1i}$	80$_{-1i}$	50$_{-1i}$	60$_{-1i}$	391$_{-1i}$	3 833$_{-1i}$	GHA
	...	...	60$_{i}$	45$_{i}$	63$_{i}$	67$_{i}$	1 146$_{i}$	4 227$_{i}$	GIN
	...	...	68$_{i}$	53$_{i}$	61$_{i}$	66$_{i}$	128$_{i}$	554$_{i}$	GNB
	...	...	89$_{i}$	83$_{i}$	47$_{i}$	59$_{i}$	1 306$_{i}$	5 926$_{i}$	KEN
	...	...	89$_{i}$	81$_{i}$	21$_{i}$	30$_{i}$	45$_{i}$	278$_{i}$	LSO
	...	...	77$_{-2}$	48$_{-4i}$	60$_{-4i}$	64$_{-4i}$	409$_{-4i}$	1 423$_{-4i}$	LBR
	...	...	81$_{i}$	77$_{i}$	51$_{i}$	54$_{i}$	1 134$_{i}$	3 891$_{i}$	MDG
	...	...	76$_{i}$	67$_{i}$	44$_{i}$	57$_{i}$	985$_{i}$	3 692$_{i}$	MWI
	...	...	46$_{-1}$	31$_{-1}$	57$_{-1}$	57$_{-1}$	2 136$_{-1}$	7 388$_{-1}$	MLI
	...	...	76$_{i}$	67$_{i}$	52$_{i}$	57$_{i}$	214$_{i}$	954$_{i}$	MRT
	...	...	99$_{i}$	92$_{i}$	30$_{i}$	62$_{i}$	1$_{i}$	84$_{i}$	MUS
	...	...	72$_{i}$	63$_{i}$	57$_{i}$	66$_{i}$	1 836$_{i}$	6,612$_{i}$	MOZ
	...	...	96$_{i}$	92$_{i}$	38$_{i}$	52$_{i}$	22$_{i}$	127$_{i}$	NAM
	...	...	47$_{i}$	37$_{i}$	56$_{i}$	57$_{i}$	2 606$_{i}$	7 945$_{i}$	NER
	...	...	81	62$_{-3i}$	63$_{-3i}$	62$_{-3i}$	9 365$_{-3i}$	41 764$_{-3i}$	NGA
	...	...	87$_{i}$	76$_{i}$	37$_{i}$	57$_{i}$	341$_{i}$	1 942$_{i}$	RWA
	...	...	98$_{i}$	94$_{i}$	44$_{i}$	72$_{i}$	1$_{i}$	8$_{i}$	STP
	...	...	76$_{i}$	56$_{i}$	57$_{i}$	66$_{i}$	795$_{i}$	4 335$_{i}$	SEN
	...	...	99$_{-1i}$	96$_{-1i}$	20$_{-1i}$	43$_{-1i}$	0,1$_{-1i}$	3$_{-1i}$	SYC
	...	...	72$_{i}$	48$_{i}$	54$_{i}$	57$_{i}$	468$_{i}$	2 556$_{i}$	SLE
	...	...	...	...	...	...	...	...	SOM
	87$_{-4}$	98$_{-4}$	98$_{-2}$	95$_{-2}$	36$_{-2}$	56$_{-2}$	157$_{-2}$	2 069$_{-2}$	ZAF
	...	...	48$_{-3i}$	35$_{-3i}$	50$_{-3i}$	55$_{-3i}$	1 157$_{-3i}$	4 181$_{-3i}$	SSD
	...	...	88$_{-2}$	67$_{-2}$	67$_{-2}$	70$_{-2}$	189$_{-2}$	1 555$_{-2}$	TGO
	...	...	91$_{i}$	79$_{i}$	44$_{i}$	63$_{i}$	913$_{i}$	5 391$_{i}$	UGA
	...	...	88$_{i}$	82$_{i}$	47$_{i}$	60$_{i}$	1 442$_{i}$	6 342$_{i}$	TZA
	...	...	93$_{-1i}$	88$_{-1i}$	53$_{-1i}$	65$_{-1i}$	265$_{-1i}$	1 279$_{-1i}$	ZMB
	...	...	91$_{i}$	90$_{i}$	30$_{i}$	48$_{i}$	288$_{i}$	912$_{i}$	ZWE

TABLEAU 4 : Suite

Pays ou territoire	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participation à l'éducation et à la formation des adultes (%)	% de jeunes inscrits dans l'EFTP	Part de l'EFTP dans les effectifs du secondaire (%)	Part de l'EFTP dans l'enseignement post-secondaire non supérieur (%)	Taux brut de diplômés de l'enseignement supérieur (%)	TBS tertiaire (%)	Pourcentage d'adultes de 15 ans et plus ayant des compétences en TIC			% d'adultes de 25 ans et plus ayant atteint au moins			
							Copier et coller dans le document	Utiliser une formule dans une feuille de calcul	Écrire un programme informatique	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Post-secondaire
Indicateur des ODD	4.3.1	4.3.3				4.3.2	4.4.1			4.4.3			
Année de référence	2021						2021						
Afrique du Nord et Asie occidentale													
Algérie	...	...	10_{+1}	...	43	54	18_{-3}	9_{-3}	7_{-3}	...	...	...	...
Arménie	1_{-1i}	10	9	...	47	55	...	...	...	99_{-1}	96_{-1}	90_{-1}	47_{-1}
Azerbaïdjan	...	14_{i}	11	100	23_{-1i}	38_{i}	67_{-2}	22_{-2}	1_{-3}	99_{-2}	96_{-2}	88_{-2}	30_{-2}
Bahreïn	...	4_{-2}	7_{-2}	100_{-1}	32	65	58_{-2}	36_{-2}	18_{-2}	93_{-1}	82_{-1}	69_{-1}	33_{-1}
Chypre	6_{-1i}	7_{-1i}	8_{-1}	...	29_{-1i}	93_{-1i}	48_{-2}	28_{-2}	4_{-2}	96_{-1}	83_{-1}	74_{-1}	40_{-1}
Égypte	$-_{-1i}$	12_{-2}	22_{-2}	...	...	43_{-1}	59_{-2}	19_{-2}	8_{-2}	...	73_{-4}	67_{-4}	13_{-4}
Géorgie	1_{-1i}	3	3	100	37	73	33_{-2}	11_{-2}	1_{-2}	99_{-2}	98_{-2}	92_{-2}	57_{-2}
Irak	...	...	...	...	...	...	25_{-3}	7_{-3}	5_{-3}	...	...	...	...
Israël	12_{-4i}	17_{-1}	20_{-1}	...	40_{-1}	61_{-1}	...	...	...	...	...	...	...
Jordanie	1_{-1i}	1	3	...	...	34	...	...	...	89_{-1}	81_{-1}	50_{-1}	33_{-1}
Koweït	...	...	...	...	38_{-1}	59	60_{-4}	38_{-2}	13_{-2}	62_{-3}	56_{-3}	31_{-3}	...
Liban	...	...	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Libye	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Maroc	...	6	6	100	19	43	49_{-2}	22_{-2}	9_{-2}	...	...	...	...
Oman	...	1	0,2	...	27	47	84_{-2}	25_{-2}	8_{-2}	99_{-1}	99_{-1}	62_{-1}	23_{-1}
Palestine	2_{i}	3	1	100	31	43	15_{-2}	8_{-2}	3_{-2}	95_{-1}	68_{-1}	46_{-1}	...
Qatar	...	1	1	...	9	25	44_{-2}	25_{-2}	5_{-2}	88_{-4}	68_{-4}	41_{-4}	24_{-4}
Arabie Saoudite	1_{-1i}	5	-	100_{-2}	51	71	68_{-2}	47_{-2}	14_{-2}	89_{-1}	77_{-1}	62_{-1}	38_{-1}
Soudan	...	...	2_{-3}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
République arabe syrienne	...	2_{+1}	6_{+1}	79_{+1}	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tunisie	...	...	...	...	29_{+1}	37_{+1}	23_{-2}	18_{-2}	16_{-2}	...	...	...	...
Turquie	7_{-1i}	22_{-1}	20_{-1}	...	42_{-1}	117_{-1}	...	...	3_{-2}	91_{-2}	66_{-2}	42_{-2}	...
Émirats arabes unis	...	1_{-1}	2_{-1}	100_{+1}	15_{-4}	55_{+1}	91_{-2}	76_{-2}	18_{-2}	93	84	73	55
Yémen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Asie centrale et méridionale													
Afghanistan	$0,1_{i}$	1_{-3}	1_{-3}	55_{-3}	11_{-1}	11_{-1}	...	...	...	15	12	9	5
Bangladesh	1_{-4i}	3_{-1}	5	100	...	25	...	...	$0,2_{-2}$	63_{-1}	45_{-2}	31_{-2}	16_{-2}
Bhoutan	3_{-1i}	$-_{-3i}$	2_{-3i}	100_{-1}	...	23	...	...	...	32_{-4}	28_{-4}	17_{-4}	11_{-4}
Inde	1_{-1i}	2_{+1}	3_{+1}	100_{+1}	31	32_{+1}	...	...	...	61_{-1}	49_{-1}	32_{-1}	13_{-1}
République islamique d'Iran	2_{-1i}	9_{-1}	16_{-1}	...	26_{-1}	58_{-1}	21_{-4}	7_{-4}	1_{-4}	...	...	...	...
Kazakhstan	...	19_{-1}	10_{-1}	100_{-1}	69_{-1}	71_{-1}	14_{-2}	40_{-2}	6_{-3}	100_{-3}	99_{-3}	97_{-3}	79_{-3}
Kirghizistan	$0,2_{-1i}$	7	8	100	32	53	...	...	...	...	...	...	...
Maldives	7_{-2i}	...	6_{-2}	...	...	34_{-2}	...	...	...	...	...	...	...
Népal	3_{-4i}	$-_{-4}$	1_{+1}	...	9_{-3}	17_{+1}	9_{-2}	5_{-2}	1_{-2}	...	...	...	...
Pakistan	$0,4_{i}$	...	3_{-2}	100_{-2}	...	12_{-2}	5_{-2}	2_{-2}	1_{-2}	50_{-2}	26_{-2}	12_{-2}	4_{-2}
Sri Lanka	1_{-2i}	4_{-3}	4_{-3}	100_{-1}	12	22	...	...	...	...	82	64	...
Tadjikistan	...	...	...	...	...	31_{-4}	...	...	...	...	95_{-4}	81_{-4}	...
Turkménistan	...	2	...	100	...	17	...	...	...	...	...	...	...
Ouzbékistan	...	25_{-2}	34_{-2}	100	...	21	22_{-3}	10_{-3}	...	100	100	96	62
Asie de l'Est et du Sud-Est													
Brunei Darussalam	1_{-1i}	8_{-1}	12_{-1}	...	23_{-1}	32_{-1}	60_{-2}	42_{-2}	28_{-2}	...	...	...	...
Cambodge	1_{-2i}	...	1	100	...	13	29_{-2}	9_{-2}	1_{-2}	...	...	...	...
Chine	...	8_{i}	18	75	39	64	...	...	...	...	...	...	...
RPD de Corée	...	...	...	100_{-3}	21_{-3}	27_{-3}	42_{-4}	27_{-4}	9_{-4}	...	...	...	...
Hong Kong, Chine	...	3_{i}	1	67	...	88	54_{-2}	36_{-2}	1_{-2}	96_{-2}	80_{-2}	64_{-2}	31_{-2}
Indonésie	2_{i}	13_{-3}	20_{-3}	...	21_{-3}	36_{-3}	60_{-4}	25_{-4}	4_{-4}	82_{-1}	55_{-1}	38_{-1}	...
Japon	...	...	11_{-1}	...	49_{-2}	65_{-1}	65_{-2}	53_{-2}	4_{-3}	...	...	...	...
RDP lao	4_{+1i}	3	1	100	9_{-2}	13	...	...	...	...	...	...	...
Macao, Chine	...	1	3	...	82	132	46_{-2}	38_{-2}	4_{-2}	...	...	...	...
Malaisie	...	5	5	...	16	41	59_{-2}	27_{-2}	8_{-2}	94_{-2}	77_{-2}	63_{-2}	23_{-2}
Mongolie	1_{-1i}	6_{-2}	10	100	60_{+1}	69_{+1}	17_{-3}	14_{-3}	4_{-3}	91_{-1}	76_{-1}	45_{-1}	40_{-1}
Myanmar	$-_{-1i}$	$0,3_{-3}$	$0,2_{-3}$	100_{-4}	...	19_{-3}	...	...	...	63_{-2}	43_{-2}	23_{-2}	11_{-2}
Philippines	...	...	9	100	...	36	6_{-2}	2_{-2}	1_{-2}	82_{-2}	71_{-2}	30_{-2}	30_{-2}
République de Corée	2_{i}	14_{-1}	9_{-1}	...	54_{-1}	102_{-1}	85_{-2}	46_{-2}	6_{-2}	...	...	...	...
Singapour	2_{i}	24_{-1i}	...	73_{-1}	65_{-1i}	93_{-1i}	54_{-2}	40_{-2}	7_{-2}	89_{-1}	83_{-1}	75_{-1}	58_{-1}
Thaïlande	$0,3_{-1i}$	11_{+1}	14_{+1}	...	...	44_{+1}	21_{-2}	16_{-2}	1_{-2}	71_{-2}	50_{-2}	35_{-2}	...
Timor-Leste	...	5_{-1}	9_{-1}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Vietnam	1_{i}	...	...	...	19	35	...	...	...	89_{-2}	65_{-2}	32_{-2}	...

	I		J		K				
	Pourcentage de personnes ayant atteint le niveau de compétence		Taux d'alphabétisation (%)		Analphabètes				
					% de femmes		Nombre (000 000)		
	Alphabétisation	Numératie	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	Code pays
	4.6.1		4.6.2						
	2021								
	...	...	74_{-2}	81_{-3i}	52_{-3i}	66_{-3i}	156_{-3i}	$5\,484_{-3i}$	DZA
	...	...	100_{-1}	100_{-1}	38_{-1}	66_{-1}	$0{,}4_{-1}$	5_{-1}	ARM
	...	...	100_{-2}	100_{-2}	67_{-2}	68_{-2}	1_{-2}	16_{-2}	AZE
	...	...	...	...	...	...	...	...	BHR
	...	...	100_{i}	99_{i}	42_{i}	67_{i}	$0{,}2_{i}$	6_{i}	CYP
	...	...	92_{i}	73_{i}	52_{i}	61_{i}	$1\,467_{i}$	$18\,566_{i}$	EGY
	...	...	100_{-4}	99_{-4}	67_{-4}	59_{-4}	2_{-4}	21_{-4}	GEO
	...	...	94_{-4}	86_{-4}	60_{-4}	69_{-4}	487_{-4}	$3\,321_{-4}$	IRQ
	...	...	...	...	...	...	...	...	ISR
	...	...	99_{i}	98_{i}	37_{i}	59_{i}	12_{i}	110_{i}	JOR
	...	...	99_{-1}	96_{-1}	28_{-1}	48_{-1}	3_{-1}	120_{-1}	KWT
	...	...	100_{-2i}	95_{-2i}	31_{-2i}	68_{-2i}	3_{-2i}	240_{-2i}	LBN
	...	...	...	...	...	...	...	...	LBY
	...	...	98_{i}	76_{i}	53_{i}	69_{i}	96_{i}	$6\,609_{i}$	MAR
	...	...	99_{-3}	96_{-3}	29_{-3}	51_{-3}	9_{-3}	161_{-3}	OMN
	...	...	99_{-1}	98_{-1}	48_{-1}	76_{-1}	8_{-1}	78_{-1}	PSE
	...	...	...	...	...	...	...	...	QAT
	...	...	99_{-1}	98_{-1}	53_{-1}	66_{-1}	23_{-1}	630_{-1}	SAU
	...	...	73_{-3i}	61_{-3i}	49_{-3i}	57_{-3i}	$2\,296_{-3i}$	$9\,774_{-3i}$	SDN
	...	...	...	...	...	...	...	...	SYR
	...	...	98_{i}	83_{i}	48_{i}	69_{i}	37_{i}	$1\,567_{i}$	TUN
	...	...	100_{-2}	97_{-2}	80_{-2}	86_{-2}	13_{-2}	$2\,089_{-2}$	TUR
	...	...	100	98	47	48	4	140	UAE
	...	...	...	...	...	...	...	...	YEM
	...	...	56	37	66	60	3 794	14 584	AFG
	...	...	94_{-1}	75_{-1}	37_{-1}	55_{-1}	$1\,700_{-1}$	$30\,239_{-1}$	BGD
	...	...	97_{i}	71_{i}	47_{i}	59_{i}	4_{i}	171_{i}	BTN
	...	...	95_{-1}	...	...	...	...	...	IND
	...	...	99_{i}	89_{i}	46_{i}	66_{i}	142_{i}	$7\,200_{i}$	IRN
	74_{-4}	73_{-4}	100_{-1i}	100_{-1i}	100_{-1i}	69_{-1i}	1_{-1i}	20_{-1i}	KAZ
	...	...	100_{-2i}	100_{-2i}	39_{-2i}	64_{-2i}	3_{-2i}	17_{-2i}	KGZ
	...	...	99_{i}	98_{i}	47_{i}	25_{i}	$0{,}4_{i}$	9_{i}	MDV
	...	...	94_{i}	71_{i}	59_{i}	71_{i}	371_{i}	$6\,157_{i}$	NPL
	...	...	73_{-2}	58_{-2}	61_{-2}	62_{-2}	$11\,547_{-2}$	$58\,832_{-2}$	PAK
	...	...	99	92	40	59	34	1 244	LKA
	...	...	99_{-4}	...	...	...	...	...	TJK
	...	...	...	...	...	...	...	...	TKM
	...	...	100	100	50	99	-	1	UZB
	...	...	100_{i}	98_{i}	35_{i}	63_{i}	$0{,}2_{i}$	8_{i}	BRN
	...	...	96_{i}	84_{i}	44_{i}	66_{i}	130_{i}	$1\,889_{i}$	KHM
	...	...	100_{-1i}	97_{-1i}	45_{-1i}	76_{-1i}	314_{-1i}	$33\,811_{-1i}$	CHN
	...	...	100_{-3i}	100_{-3i}	27_{-3i}	70_{-3i}	$-_{-3i}$	$0{,}4_{-3i}$	PRK
	...	...	...	...	...	...	...	...	HKG
	...	...	100_{-1}	96_{-1}	48_{-1}	68_{-1}	101_{-1}	$8\,098_{-1}$	IDN
	...	...	...	...	...	...	...	...	JPN
	...	...	94_{i}	87_{i}	59_{i}	67_{i}	80_{i}	653_{i}	LAO
	...	...	100_{i}	97_{i}	9_{i}	75_{i}	$0{,}1_{i}$	16_{i}	MAC
	...	...	...	...	...	...	...	...	MYS
	...	...	99_{-1}	99_{-1}	42_{-1}	48_{-1}	4_{-1}	18_{-1}	MNG
	...	...	95_{-2}	89_{-2}	49_{-2}	67_{-2}	449_{-2}	$4\,335_{-2}$	MMR
	...	...	98_{-2}	96_{-2}	33_{-2}	43_{-2}	331_{-2}	$2\,795_{-2}$	PHL
	...	...	100_{-3i}	99_{-3i}	$-_{-3i}$	67_{-3i}	3_{-3i}	535_{-3i}	KOR
	...	...	100_{-1}	97_{-1}	36_{-1}	72_{-1}	2_{-1}	141_{-1}	SGP
	...	...	99_{i}	94_{i}	35_{i}	63_{i}	114_{i}	$3\,455_{i}$	THA
	...	...	85_{-1i}	70_{-1i}	44_{-1i}	55_{-1i}	42_{-1i}	250_{-1i}	TLS
	...	...	97_{-1}	96_{-2}	52_{-2}	65_{-2}	187_{-2}	$3\,144_{-2}$	VNM

TABLEAU 4 : Suite

Pays ou territoire	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participation à l'éducation et à la formation des adultes (%)	% de jeunes inscrits dans l'EFTP	Part de l'EFTP dans les effectifs du secondaire (%)	Part de l'EFTP dans l'enseignement post-secondaire non supérieur (%)	Taux brut de diplômés de l'enseignement supérieur (%)	TBS tertiaire (%)	Pourcentage d'adultes de 15 ans et plus ayant des compétences en TIC			% d'adultes de 25 ans et plus ayant atteint au moins			
							Copier et coller dans le document	Utiliser une formule dans une feuille de calcul	Écrire un programme informatique	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Post-secondaire
Indicateur des ODD	4.3.1	4.3.3				4.3.2	4.4.1			4.4.3			
Année de référence	2021						2021						
Océanie													
Australie	...	16.-1	29.-1	100.-1	67.-1	114.-1	...	...	...	...	95.-1	80.-1	52.-1
Îles Cook	...	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Fidji	...	1.-1	1	...	...	53.-2	...	...	...	...	87.-4	45.-4	...
Kiribati	2.-1i	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Îles Marshall	2.-2i	1	2	49.-2	3.-2	26.-2	...	...	...	...	...	...	...
E. F. de Micronésie	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nauru	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nouvelle-Zélande	...	14.-1	17.-1	92.-1	43.-1	80.-1	...	...	...	...	82.-1	75.-1	51.-1
Niue	...	4.-1	4.-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Palau	...	-	...	100.-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Papouasie-Nouvelle-Guinée	...	0,5.-3	2.-3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Samoa	0,4.-4i	...	...	...	4	19	...	...	...	...	...	...	...
Îles Salomon	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tokelau	...	-	...	...	-.-1	...	...	...	...	...	...	...	...
Tonga	1.-3i	7.-1	5.-1	32.-1	...	18.-1	...	...	...	...	...	...	...
Tuvalu	...	2	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Vanuatu	1.-2i	...	...	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Amérique latine et Caraïbes													
Anguilla	...	-.-2	-.-2	-.-2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Antigua-et-Barbuda	...	2.-3	4.-3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Argentine	9.i	-.-1	...	...	17.-1	99.-1	...	...	...	...	...	...	...
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Bahamas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Barbade	...	-.-1	...	46	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Belize	2.-2i	3	9	...	...	23	...	...	...	81.-1	52.-1	43.-1	21.-1
Bolivie, P. S.	8.i	29	65	...	...	...	...	...	...	69	64	50	31.-1
Brésil	7.i	4.-1i	5.-1	100.-1	...	55.-1i	24.-2	12.-2	3.-2	86	66	54	...
Îles Vierges britanniques	...	1.-3	3	...	...	30	...	...	...	...	...	...	...
Îles Caïmans	...	-.-1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chili	2.i	13.-1	11.-1	...	12.-1	92.-1	...	43.-4	12.-4	89.-1	83.-1	63.-1	...
Colombie	5.-2i	9	8	...	30	57	33.-2	23.-2	5.-2	82	58	54	23.-1
Costa Rica	10.i	9.-2	26.-1	...	...	58.-2	...	...	...	84	49	40	...
Cuba	...	15	29	100	...	54	22.-2	22.-2	6.-2	...	...	...	...
Curaçao	...	25.-1	42.-1	...	...	...	29.-4	21.-4	4.-4	99.-1	90.-1	51.-1	...
Dominique	...	-.-1	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
République dominicaine	4.-1i	6.i	13	...	31.-4i	60.-4i	...	...	...	74	66	43	...
Équateur	5.i	7	15	...	36.-3	53.-1	27.-2	20.-2	5.-2	84	54	45	15
El Salvador	2.-1i	...	16	...	14.-2	30.-2	...	...	...	62.-1	47.-1	34.-1	...
Grenade	...	-.-1	...	100.-1	...	105.-3	...	...	...	...	...	...	...
Guatemala	3.-2i	8	29	...	...	22.-2	...	...	...	51.-2	32.-2	24.-2	5.-2
Guyane	2.-2i	...	...	90.-2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Haïti	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Honduras	4.-2i	...	37	...	11.-2	25.-2	...	...	...	62.-2	33.-2	26.-2	...
Jamaïque	2.-1i	-	...	91	...	...	15.-4	6.-4	...	...	...	...	...
Mexique	3.i	12.-1	27.-1	...	27.-4	45.-1	32.-2	26.-2	7.-2	82.-1	64.-1	36.-1	19.-1
Montserrat	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nicaragua	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Panama	5.i	7.-4	18	...	14.-1	44.-1	...	...	...	89	67	51	27.-2
Paraguay	6.-4i	5	14	...	...	...	...	...	...	78	54	42	...
Pérou	4.i	1	2	...	...	71.-4	31.-2	20.-2	4.-3	73	61	55	...
Saint-Kitts-et-Nevis	...	-	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sainte-Lucie	0,3.-2i	1.-1	2.-1	35.-1	...	16.-1	...	...	...	...	47.-2	41.-2	15.-2
Saint Vincent/Grenadines	...	-.-4	-.-4	31.-4	...	8.-3	...	...	...	91.-4	42.-4	...	4.-4
Saint-Martin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Suriname	...	...	42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Trinité-et-Tobago	...	1.-2	...	39.-1	5	...	...	...	...	...	...	...	...
Îles Turques et Caïques	...	-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Uruguay	9.i	11.-1	26.-1	...	19.-1	68.-1	...	...	...	92	61	34	...
Venezuela, B. R.	4.-4i	...	5.-4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

	I		J		K				
	Pourcentage de personnes ayant atteint le niveau de compétence		Taux d'alphabétisation (%)		Analphabètes				
					% de femmes		Nombre (000 000)		Code pays
	Alphabétisation	Numératie	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	
	4.6.1		4.6.2						
	2021								
	...	...	...	...	...	...	...	...	AUS
	...	...	...	...	...	...	...	...	COK
	...	...	98	...	...	...	...	...	FJI
	...	...	86$_{-3}$	...	...	...	...	...	KIR
	...	...	...	...	...	...	...	...	MHL
	...	...	...	...	...	...	...	...	FSM
	...	...	...	...	...	...	...	...	NRU
	...	...	...	...	...	...	...	...	NZL
	...	...	...	...	...	...	...	...	NIU
	...	...	...	...	...	...	...	...	PLW
	...	...	...	...	...	...	...	...	PNG
	...	...	99$_{i}$	99$_{i}$	31$_{i}$	40$_{i}$	0,3$_{i}$	1$_{i}$	WSM
	...	...	...	...	...	...	...	...	SLB
	...	...	...	...	...	...	...	...	TKL
	...	...	99$_{i}$	99$_{i}$	40$_{i}$	46$_{i}$	0,1$_{i}$	0,4$_{i}$	TON
	...	...	83$_{-2}$	...	...	...	...	...	TUV
	...	...	97$_{i}$	89$_{i}$	43$_{i}$	53$_{i}$	2$_{i}$	21$_{i}$	VUT
	...	...	...	...	...	...	...	...	AIA
	...	...	...	...	...	...	...	...	ATG
	...	...	...	...	...	...	...	...	ARG
	...	...	100$_{-1i}$	98$_{-1i}$	61$_{-1i}$	53$_{-1i}$	0,1$_{-1i}$	2$_{-1i}$	ABW
	...	...	...	...	...	...	...	...	BHS
	...	...	...	...	...	...	...	...	BRB
	...	...	...	...	...	...	...	...	BLZ
	...	...	100	94$_{-1}$	52$_{-1}$	79$_{-1}$	10$_{-1}$	492$_{-1}$	BOL
	...	...	99	94$_{i}$	33$_{i}$	50$_{i}$	199$_{i}$	9 694$_{i}$	BRA
	...	...	...	...	...	...	...	...	VGB
	...	...	...	...	...	...	...	...	CYM
	...	...	99$_{i}$	97$_{i}$	54$_{i}$	52$_{i}$	23$_{i}$	460$_{i}$	CHL
	...	...	99	96$_{-1}$	35$_{-1}$	49$_{-1}$	86$_{-1}$	1 728$_{-1}$	COL
	...	...	100$_{i}$	98$_{i}$	41$_{i}$	49$_{i}$	4$_{i}$	80$_{i}$	CRI
	...	...	100$_{i}$	100$_{i}$	41$_{i}$	44$_{i}$	2$_{i}$	31$_{i}$	CUB
	...	...	...	...	...	...	...	...	CUW
	...	...	...	...	...	...	...	...	DMA
	...	...	99	95$_{i}$	58$_{i}$	49$_{i}$	20$_{i}$	385$_{i}$	DOM
	28$_{-4}$	23$_{-4}$	96	94	25	54	31	718	ECU
	...	...	99$_{-1}$	90$_{-1}$	43$_{-1}$	63$_{-1}$	18$_{-1}$	477$_{-1}$	SLV
	...	...	...	...	...	...	...	...	GRD
	...	...	96$_{i}$	83$_{i}$	54$_{i}$	64$_{i}$	158$_{i}$	2 039$_{i}$	GTM
	...	...	98$_{i}$	89$_{i}$	42$_{i}$	52$_{i}$	3$_{i}$	64$_{i}$	GUY
	...	...	...	...	...	...	...	...	HTI
	...	...	96$_{-2}$	89$_{-2}$	34$_{-2}$	50$_{-2}$	81$_{-2}$	772$_{-2}$	HND
	...	...	...	...	...	...	...	...	JAM
	49$_{-4}$	40$_{-4}$	99$_{-1}$	95$_{-1}$	45$_{-1}$	60$_{-1}$	203$_{-1}$	4 544$_{-1}$	MEX
	...	...	...	...	...	...	...	...	MSR
	...	...	...	...	...	...	...	...	NIC
	...	...	99	96$_{-2}$	50$_{-2}$	55$_{-2}$	8$_{-2}$	132$_{-2}$	PAN
	...	...	99	95$_{-1}$	48$_{-1}$	53$_{-1}$	18$_{-1}$	276$_{-1}$	PRY
	29$_{-4}$	25$_{-4}$	99	94$_{-1}$	60$_{-1}$	73$_{-1}$	29$_{-1}$	1 371$_{-1}$	PER
	...	...	...	...	...	...	...	...	KNA
	...	...	...	...	...	...	...	...	ACL
	...	...	...	...	...	...	...	...	VCT
	...	...	...	...	...	...	...	...	SXM
	...	...	99$_{i}$	95$_{i}$	57$_{i}$	66$_{i}$	1$_{i}$	22$_{i}$	SUR
	...	...	...	...	...	...	...	...	TTO
	...	...	100$_{-2}$	...	...	...	...	...	TCA
	...	...	99	99$_{-2}$	34$_{-2}$	41$_{-2}$	5$_{-2}$	34$_{-2}$	URY
	...	...	99$_{i}$	98$_{i}$	35$_{i}$	48$_{i}$	60$_{i}$	516$_{i}$	VEN

TABLEAU 4 : Suite

Pays ou territoire	A	B	C	D	E	F	G			H			
	Participation à l'éducation et à la formation des adultes (%)	% de jeunes inscrits dans l'EFTP	Part de l'EFTP dans les effectifs du secondaire (%)	Part de l'EFTP dans l'enseignement post-secondaire non supérieur (%)	Taux brut de diplômés de l'enseignement supérieur (%)	TBS tertiaire (%)	Pourcentage d'adultes de 15 ans et plus ayant des compétences en TIC			% d'adultes de 25 ans et plus ayant atteint au moins			
							Copier et coller dans le document	Utiliser une formule dans une feuille de calcul	Écrire un programme informatique	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Post-secondaire
Indicateur des ODD	4.3.1	4.3.3				4.3.2	4.4.1			4.4.3			
Année de référence	2021						2021						
Europe et Amérique du Nord													
Albanie	1_{-2i}	5	8	...	43	57	16_{-2}	...	2_{-2}	...	...	...	...
Andorre	...	...	11	100	...	...	...	...	6_{-4}	...	...	...	...
Autriche	14_{-1i}	28_{-1}	35_{-1}	100_{-1}	38_{-1}	87_{-1}	...	...	9_{-2}	...	...	81_{-2}	32_{-2}
Bélarus	19_{-1i}	18	12	100	67	82	41_{-2}	20_{-2}	2_{-2}	100_{-2}	98_{-2}	95_{-2}	74_{-2}
Belgique	7_{-1i}	24_{-1}	42_{-1}	91_{-1}	56_{-1}	81_{-1}	57_{-2}	45_{-2}	4_{-2}	97_{-2}	88_{-2}	71_{-2}	37_{-2}
Bermudes	...	...	...	...	$-_{-3}$	19_{-3}	...	...	...	...	...	...	...
Bosnie et Herzégovine	2_{i}	22	37	...	28	39	22_{-2}	8_{-2}	2_{-2}	91_{-1}	88_{-1}	69_{-1}	14_{-1}
Bulgarie	2_{-1i}	16_{-1}	31_{-1}	100_{-1}	48_{-1}	75_{-1}	44_{-2}	...	1_{-2}	...	96_{-1}	78_{-1}	26_{-1}
Canada	5_{i}	8_{-1}	4_{-1}	...	43_{-1}	80_{-1}	...	...	...	...	...	...	...
Croatie	4_{-1i}	21_{-1}	37_{-1}	...	44_{-1}	68_{-1}	59_{-2}	43_{-2}	9_{-2}	...	...	...	...
Tchéquie	6_{-1i}	28_{-1}	34_{-1}	25_{-1}	45_{-1}	68_{-1}	51_{-2}	45_{-2}	6_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	91_{-2}	...
Danemark	22_{-1i}	12_{-1}	21_{-1}	...	59_{-1}	83_{-1}	...	54_{-2}	14_{-2}	...	95_{-1}	79_{-1}	38_{-1}
Estonie	20_{-1i}	11_{-1}	22_{-1}	100_{-1}	4_{-1}	69_{-4}	...	...	7_{-4}	100_{-1}	98_{-1}	86_{-1}	49_{-1}
Finlande	31_{-1i}	19_{-1}	43_{-1}	100_{-1}	65_{-1}	95_{-1}	...	48_{-2}	9_{-2}	...	...	77_{-2}	38_{-2}
France	15_{-1i}	19_{-1i}	17_{-1}	42_{-1}	50_{-1i}	69_{-1i}	...	...	6_{-4}	98_{-2}	86_{-2}	72_{-2}	32_{-2}
Allemagne	9_{-1i}	20_{-1}	19_{-1}	94_{-1}	45_{-1}	73_{-1}	57_{-2}	35_{-2}	5_{-2}	100_{-1}	96_{-1}	84_{-1}	40_{-1}
Grèce	5_{-1i}	13_{-1}	17_{-1}	100_{-1}	44_{-1}	151_{-1}	53_{-4}	38_{-2}	4_{-2}	96_{-1}	74_{-1}	65_{-1}	35_{-1}
Hongrie	6_{-1i}	22_{-1}	25_{-1}	100_{-1}	139_{-1}	55_{-1}	52_{-2}	...	4_{-2}	100_{-1}	98_{-1}	80_{-1}	32_{-1}
Islande	23_{-1i}	9_{-1}	18_{-1}	98_{-1}	54_{-1}	84_{-1}	82_{-4}	71_{-4}	13_{-4}	...	100_{-1}	74_{-1}	46_{-1}
Irlande	12_{-1i}	7_{-1i}	15_{-1}	100_{-1}	...	75_{-1i}	53_{-3}	36_{-3}	6_{-3}	...	86_{-4}	71_{-4}	43_{-4}
Italie	4_{i}	21_{-1}	32_{-1}	100_{-1}	42_{-1}	69_{-1}	...	...	...	97_{-1}	82_{-1}	52_{-1}	17_{-1}
Lettonie	8_{-1i}	17_{-1i}	20_{-1}	100_{-1}	47_{-1i}	95_{-1i}	...	32_{-2}	3_{-2}	100_{-2}	...	91_{-2}	48_{-2}
Liechtenstein	...	25_{i}	34	...	5_{-1i}	46_{i}	...	...	...	...	...	...	...
Lituanie	8_{-1i}	7_{-1i}	8_{-1}	100_{-1}	59_{-1i}	71_{-1i}	59_{-2}	42_{-2}	5_{-2}	99_{-1}	97_{-1}	90_{-1}	58_{-1}
Luxembourg	19_{-1i}	22_{-1}	33_{-1}	100_{-1}	8_{-1}	19_{-1}	...	69_{-4}	11_{-4}	...	...	...	...
Malte	12_{-1i}	11_{-1}	16_{-1}	...	52_{-1}	71_{-1}	...	41_{-2}	6_{-4}	99_{-1}	85_{-1}	48_{-1}	33_{-1}
Monaco	...	14_{+1i}	12_{+1}	100_{+1}	154_{i}	62_{+1i}	...	...	...	...	...	...	...
Monténégro	3_{-1i}	23	33	...	34	56	...	28_{-2}	4_{-2}	...	...	...	...
Pays-Bas	22_{-1i}	23_{-1}	39_{-1}	...	52_{-1}	92_{-1}	72_{-2}	54_{-2}	9_{-2}	99_{-1}	91_{-1}	73_{-1}	37_{-1}
Macédoine du Nord	3_{i}	...	29_{-1}	100_{-1}	25_{-1}	43_{-1}	...	...	...	94_{-1}	68_{-1}	68_{-1}	22_{-1}
Norvège	18_{-1i}	18_{-1}	29_{-1}	100_{-1}	57_{-1}	84_{-1}	78_{-2}	60_{-2}	11_{-2}	100_{-2}	99_{-2}	79_{-2}	41_{-2}
Pologne	4_{-1i}	24_{-1}	26_{-1}	100_{-1}	46_{-1}	70_{-1}	...	28_{-2}	3_{-2}	99_{-1}	89_{-1}	88_{-1}	31_{-1}
Portugal	15_{i}	16_{-1}	23_{-1}	100_{-1}	56_{-1}	70_{-1}	49_{-2}	37_{-2}	8_{-2}	94_{-1}	61_{-1}	43_{-1}	23_{-1}
République de Moldavie	...	16_{i}	13	100	49_{-1i}	63_{i}	...	...	...	99_{-2}	97_{-2}	75_{-2}	...
Roumanie	1_{-1i}	19_{-2}	28_{-1}	100_{-1}	42_{-1}	53_{-1}	21_{-2}	5_{-2}	1_{-4}	99_{-2}	91_{-2}	69_{-2}	18_{-2}
Fédération de Russie	...	19_{-2i}	15_{-2}	100_{-2}	57_{-2}	86_{-2}	40_{-2}	24_{-2}	1_{-2}	...	...	...	...
Saint-Marin	...	2_{i}	5	...	45_{-1i}	57_{i}	...	...	...	97_{-3}	83_{-3}	54_{-3}	16_{-3}
Serbie	6_{i}	25_{i}	36	100	...	69_{i}	...	24_{-4}	4_{-2}	99_{-2}	92_{-2}	74_{-2}	23_{-2}
Slovaquie	3_{-1i}	23_{-1}	29_{-1}	100_{-1}	33_{-1}	48_{-1}	...	35_{-2}	4_{-2}	100_{-2}	99_{-2}	88_{-2}	25_{-2}
Slovénie	10_{-1i}	35_{-1}	43_{-1}	...	46_{-1}	80_{-1}	60_{-2}	44_{-2}	4_{-4}	100_{-2}	98_{-2}	83_{-2}	...
Espagne	17_{i}	17_{-1}	19_{-1}	100_{-1}	47_{-1}	96_{-1}	...	38_{-2}	7_{-2}	93_{-1}	81_{-1}	53_{-1}	34_{-1}
Suède	31_{-1i}	14_{-1}	21_{-1}	74_{-1}	51_{-1}	85_{-1}	64_{-2}	46_{-2}	11_{-2}	100_{-2}	92_{-2}	77_{-2}	40_{-2}
Suisse	30_{-1i}	23_{-1}	36_{-1}	79_{-1}	56_{-1}	65_{-1}	...	57_{-2}	10_{-2}	100_{-2}	97_{-2}	87_{-2}	...
Ukraine	...	...	6	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Royaume-Uni	7_{i}	17_{-1}	28_{-1}	...	51_{-1}	69_{-1}	61_{-4}	46_{-2}	9_{-2}	100_{-1}	100_{-1}	80_{-1}	...
États-Unis	5_{i}	2_{-1i}	...	100_{-1}	...	88_{-1i}	...	...	...	99_{-1}	96_{-1}	91_{-1}	...

	I		J		K				
	Pourcentage de personnes ayant atteint le niveau de compétence		Taux d'alphabétisation (%)		Analphabètes				
					% de femmes		Nombre (000 000)		
	Alphabétisation	Numératie	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	Jeunesse	Adultes	Code pays
	4.6.1		4.6.2						
	2021								
	...	...	99 i	98 i	15 i	57 i	2 i	37 i	ALB
	...	...	...	...	...	...	...	...	AND
	...	...	...	...	...	...	...	...	AUT
	...	...	100 -2	100 -2	38 -2	53 -2	1 -2	10 -2	BLR
	...	...	...	...	...	...	...	...	BEL
	...	...	...	...	...	...	...	...	BMU
	...	...	100 i	98 i	47 i	85 i	1 i	53 i	BIH
	...	...	98 i	98 i	54 i	60 i	12 i	93 i	BGR
	...	...	...	...	...	...	...	...	CAN
	...	...	100 i	99 i	45 i	73 i	1 i	19 i	HRV
	...	...	...	...	...	...	...	...	CZE
	...	...	...	...	...	...	...	...	DNK
	...	...	100 i	100 i	32 i	51 i	- i	1 i	EST
	...	...	...	...	...	...	...	...	FIN
	...	...	...	...	...	...	...	...	FRA
	...	...	...	...	...	...	...	...	DEU
	...	...	...	...	...	...	...	...	GRC
	81 -4	82 -4	99 i	99 i	41 i	53 i	13 i	74 i	HUN
	...	...	...	...	...	...	...	...	ISL
	...	...	...	...	...	...	...	...	IRL
	...	...	100 -2i	99 -2i	28 -2i	62 -2i	7 -2i	342 -2i	ITA
	...	...	100 i	100 i	37 i	44 i	0,3 i	2 i	LVA
	...	...	...	...	...	...	...	...	LIE
	...	...	100 i	100 i	44 i	49 i	0,1 i	4 i	LTU
	...	...	...	...	...	...	...	...	LUX
	...	...	99 i	95 i	33 i	35 i	0,2 i	19 i	MLT
	...	...	...	...	...	...	...	...	MCO
	...	...	99 i	99 i	55 i	74 i	1 i	5 i	MNE
	...	...	...	...	...	...	...	...	NLD
	...	...	...	...	...	...	...	...	MKD
	...	...	...	...	...	...	...	...	NOR
	...	...	100 i	100 i	33 i	52 i	5 i	64 i	POL
	...	...	100 i	97 i	43 i	67 i	3 i	285 i	EPR
	...	...	100 i	100 i	49 i	65 i	1 i	14 i	MDA
	...	...	100 i	99 i	48 i	61 i	10 i	179 i	ROU
	...	...	100 -1i	100 -1i	42 -1i	55 -1i	48 -1i	357 -1i	RUS
	...	...	...	...	...	...	...	...	SMR
	...	...	100 -2	99 -2	50 -2	88 -2	- -2	38 -2	SRB
	...	...	...	...	...	...	...	...	SVK
	...	...	...	...	...	...	...	...	SVN
	...	...	100 -1	99 -1	32 -1	66 -1	17 -1	562 -1	ESP
	...	...	...	...	...	...	...	...	SWE
	...	...	...	...	...	...	...	...	CHE
	...	...	100 i	100 i	- i	55 i	4 i	- i	UKR
	...	...	...	...	...	...	...	...	GBR
	81 -4	71 -4	...	...	...	...	...	...	USA

TABLEAU 5 : ODD 4, cible 4.5 - Équité

D'ici à 2030, éliminer les inégalités entre les sexes dans le domaine de l'éducation et assurer l'égalité d'accès des personnes vulnérables, y compris les personnes handicapées, les autochtones et les enfants en situation vulnérable, à tous les niveaux d'enseignement et de formation professionnelle

	Genre															
	A			B				C		D		E				
	GPIA en cours d'achèvement			GPIA en compétence minimale				GPIA : taux d'alphabétisation		GPIA dans le domaine de la compétence des adultes		GPIA en taux brut de scolarisation				
				Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire										
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Jeunesse	Adultes	Alphabétisation	Numératie	Maternelle	Primaire	Secondaire	Tertiaire	
Indicateur des ODD	4.5.1															
Année de référence	2021															
Région	Médiane							Moyenne pondérée								
Monde	1,01	1,01	1,05	...	1,01$_{i}$	1,15$_{i}$	1,00$_{i}$	0,97$_{-1}$	0,93$_{-1}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,98$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,14$_{-1}$	
Afrique subsaharienne	1,10	1,02	0,92	1,07$_{i}$	0,99$_{i}$	...	...	0,93$_{-1}$	0,82$_{-1}$	...	...	0,99$_{-1i}$	0,96$_{-1i}$	0,90$_{-1i}$	0,78$_{-1i}$	
Afrique du Nord et Asie occidentale	1,00$_{i}$	1,01$_{i}$	1,05$_{i}$	...	0,99$_{i}$	1,32$_{i}$	1,04$_{i}$	0,96$_{-1}$	0,87$_{-1}$	...	...	0,99$_{-1i}$	0,96$_{-1i}$	0,97$_{-1i}$	1,07$_{-1i}$	
Afrique du Nord	1,02	1,06	1,12	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	0,84$_{-1}$	...	...	0,99$_{-1i}$	0,98$_{-1i}$	1,01$_{-1i}$	1,15$_{-1i}$	
Asie occidentale	1,00$_{i}$	1,01$_{i}$	1,04$_{i}$	...	1,00$_{i}$	1,33$_{i}$	1,03$_{i}$	0,94$_{-1}$	0,90$_{-1}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,94$_{-1i}$	0,93$_{-1}$	1,02$_{-1i}$	
Asie centrale et méridionale	1,00	1,00	1,00	...	...	...	...	0,96$_{-1i}$	0,82$_{-1i}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,06$_{-1}$	
Asie centrale	1,00	1,00	1,00	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	...	...	0,97$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,03$_{-1}$	
Asie du Sud	1,00	1,02	1,01	...	...	...	...	0,96$_{-1i}$	0,81$_{-1i}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,06$_{-1}$	
Asie de l'Est et du Sud-Est	1,01	1,06	1,12	1,23$_{i}$	1,02$_{i}$	1,23$_{i}$	1,03$_{i}$	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,13$_{-1}$	
Asie de l'Est	1,00$_{i}$	1,02$_{i}$	1,05$_{i}$	...	...	1,08$_{i}$	1,01$_{i}$	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	1,01$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,13$_{-1}$	
Asie du Sud-Est	1,03	1,08	1,20	1,23$_{i}$	1,08$_{i}$	1,31$_{i}$	1,07$_{i}$	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	0,96$_{-1i}$	0,98$_{-1i}$	1,03$_{-1i}$	1,18$_{-1i}$	
Océanie	1,02$_{i}$	1,11$_{i}$	1,25$_{i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98$_{-1i}$	0,98$_{-1}$	0,96$_{-1}$	1,29$_{-1}$	
Amérique latine et Caraïbes	1,02$_{i}$	1,06$_{i}$	1,09$_{i}$	1,16$_{i}$	0,87$_{i}$	...	...	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	...	...	1,01$_{-1}$	0,98$_{-1}$	1,05$_{-1}$	1,25$_{-1}$	
Caraïbes	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Amérique centrale	1,01	1,05	1,07	1,16	0,85	1,11	0,82	...	...	...	...	...	...	...	...	
Amérique du Sud	1,02	1,07	1,09	1,14	0,89	1,12$_{i}$	0,78$_{i}$	...	...	...	...	...	...	...	...	
Europe et Amérique du Nord	1,00	1,00	1,05	...	1,04$_{i}$	1,13	1,00	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,23$_{-1}$	
Europe	1,00	1,01	1,05	...	1,04$_{i}$	1,13	1,00	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,19$_{-1}$	
Amérique du Nord	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	1,02	...	1,07	1,09	0,99	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,98$_{-1}$	1,29$_{-1}$	
Faible revenu	1,08	0,97	0,89	...	...	...	...	0,91$_{-1}$	0,78$_{-1}$	...	...	1,00$_{-1i}$	0,93$_{-1i}$	0,82$_{-1i}$	0,64$_{-1i}$	
Revenu moyen	1,01	1,05	1,07	...	1,00$_{i}$	...	...	0,98$_{-1}$	0,92$_{-1}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,13$_{-1}$	
Moyenne inférieure	1,03	1,06	1,05	...	1,01$_{i}$	...	...	0,97$_{-1i}$	0,86$_{-1i}$	...	...	0,98$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,08$_{-1}$	
Moyenne supérieure	1,01	1,03	1,09	...	0,99$_{i}$	1,22$_{i}$	1,00$_{i}$	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,17$_{-1}$	
Revenu élevé	1,00$_{i}$	1,01$_{i}$	1,05$_{i}$	...	1,03$_{i}$	1,13$_{i}$	1,00	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,21$_{-1}$	

A Indice ajusté de parité entre les sexes (GPIA) dans le taux d'achèvement de la scolarité par niveau.
B Indice ajusté de parité entre les sexes (GPIA) en pourcentage d'élèves ayant atteint le niveau minimum de compétence à la fin d'un niveau donné.
C Indice ajusté de parité entre les sexes (GPIA) dans le taux d'alphabétisation des jeunes et des adultes.
D Indice ajusté de parité entre les sexes (GPIA) en pourcentage d'adultes âgés de 16 ans et plus atteignant au moins un niveau fixe de compétence en alphabétisation fonctionnelle et en numératie.
E Indice ajusté de parité entre les sexes (GPIA) dans le taux brut de scolarisation par niveau.
F Indice ajusté de parité pour la localisation (rural-urbain) et la richesse (du quintile le plus pauvre au quintile le plus riche) dans l'achèvement de la scolarité par niveau.
G Indice ajusté de parité pour la richesse (du quintile le plus pauvre au quintile le plus riche) dans l'atteinte des compétences minimales.

Source : Analyse des enquêtes sur les ménages par l'ISU et le Rapport GEM. Sauf indication contraire, les données se rapportent à l'année scolaire se terminant en 2021.
Les agrégats représentent les pays énumérés dans le tableau dont les données sont disponibles et peuvent inclure des estimations pour les pays ne disposant pas de données récentes.
(-) Ampleur nulle ou négligeable.
(...) Données non disponibles ou catégorie non applicable.
(± n) L'année de référence diffère (par exemple -2 : année de référence 2019 au lieu de 2021).
(i) Estimation et/ou couverture partielle.

	Situation/richesse															
	F												G			
	Disparité dans l'achèvement des études primaires				Disparité dans l'achèvement du premier cycle de l'enseignement secondaire				Disparité dans l'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire				Disparité de richesse dans les compétences minimales			
	Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire	
	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Lecture	Mathéma-tiques	Lecture	Mathéma-tiques
	4.5.1															
	2021															
	Médiane															
	0,99$_{i}$	0,91$_{i}$	86$_{i}$	92$_{i}$	0,94$_{i}$	0,68$_{i}$	63$_{i}$	70$_{i}$	0,76$_{i}$	0,34$_{i}$	28$_{i}$	34$_{i}$	...	...	0,61$_{i}$	0,60$_{i}$
	0,66	0,42$_{i}$	34$_{i}$	34$_{i}$	0,43	0,18$_{i}$	13$_{i}$	11$_{i}$	0,26	0,06$_{i}$	5$_{i}$	1$_{i}$	...	...	...	...
	1,00$_{i}$	0,92$_{i}$	92$_{i}$	94$_{i}$	0,96$_{i}$	0,77$_{i}$	66$_{i}$	75$_{i}$	0,84$_{i}$	0,48$_{i}$	...	...	...	0,81$_{i}$	0,47$_{i}$	0,53$_{i}$
	0,98$_{i}$	0,92$_{i}$	89$_{i}$	92$_{i}$	0,83$_{i}$	0,57$_{i}$	49$_{i}$	61$_{i}$	0,69$_{i}$	0,37$_{i}$	21$_{i}$	40$_{i}$	...	...	...	...
	1,00$_{i}$	0,99$_{i}$	99$_{i}$	100$_{i}$	0,98$_{i}$	0,92$_{i}$	...	92$_{i}$	0,86$_{i}$	...	...	...	...	0,83$_{i}$	0,48$_{i}$	0,59$_{i}$
	0,99$_{i}$	0,97$_{i}$	96$_{i}$	96$_{i}$	0,95$_{i}$	0,86$_{i}$	75$_{i}$	89$_{i}$	0,72$_{i}$	0,25$_{i}$	20$_{i}$	19$_{i}$	...	...	...	...
	1,00	1,00	99	100	0,99	0,97	97	97	0,92	0,81	77$_{i}$	81$_{i}$	...	...	...	...
	0,98$_{i}$	0,77$_{i}$	72$_{i}$	79$_{i}$	0,93$_{i}$	0,66$_{i}$	58$_{i}$	61$_{i}$	0,49$_{i}$	0,24$_{i}$	16$_{i}$	9$_{i}$	...	...	...	...
	0,98$_{i}$	0,93$_{i}$	91$_{i}$	95$_{i}$	0,89$_{i}$	0,68$_{i}$	63$_{i}$	70$_{i}$	0,68$_{i}$	0,40$_{i}$	33$_{i}$	40$_{i}$	...	...	0,43$_{i}$	0,48$_{i}$
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,89$_{i}$	0,89$_{i}$
	0,97$_{i}$	0,91$_{i}$	88$_{i}$	94$_{i}$	0,91$_{i}$	0,68$_{i}$	63$_{i}$	69$_{i}$	0,65$_{i}$	0,34$_{i}$	33$_{i}$	32$_{i}$	...	...	0,40$_{i}$	0,42$_{i}$
	1,01$_{i}$	0,96$_{i}$	92$_{i}$	95$_{i}$	0,95$_{i}$	0,82$_{i}$	81$_{i}$	87$_{i}$	0,71$_{i}$	...	...	...	...	...	...	...
	0,99$_{i}$	0,95$_{i}$	93$_{i}$	96$_{i}$	0,91$_{i}$	0,78$_{i}$	71$_{i}$	79$_{i}$	0,75$_{i}$	0,54$_{i}$	47$_{i}$	53$_{i}$	0,32$_{i}$	0,22$_{i}$	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	0,96	0,93	91	94	0,85	0,76	69	79	0,72	0,52	43	41	0,26	0,15	0,35	0,20
	0,99	0,98	97	97	0,93	0,82	76	86	0,81	0,62	54	60	0,32$_{i}$	0,24$_{i}$	0,44$_{i}$	0,27$_{i}$
	1,00$_{i}$	...	...	...	1,00$_{i}$	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,71$_{i}$	0,70	0,68
	1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,70$_{i}$	0,69	0,68
	...	0,99$_{i}$	99$_{i}$	99$_{i}$	...	0,98$_{i}$	98$_{i}$	98$_{i}$	0,95$_{i}$	0,93	91	91	...	0,74	0,81	0,71
	0,59	0,42$_{i}$	25$_{i}$	34$_{i}$	0,32	0,18$_{i}$	11$_{i}$	8$_{i}$	0,23$_{i}$	0,05$_{i}$	5$_{i}$	1$_{i}$	...	...	...	...
	0,98$_{i}$	0,92$_{i}$	89$_{i}$	94$_{i}$	0,92$_{i}$	0,73$_{i}$	66$_{i}$	74$_{i}$	0,74$_{i}$	0,45$_{i}$	33$_{i}$	41$_{i}$	...	...	...	...
	0,93	0,82$_{i}$	78$_{i}$	87$_{i}$	0,81	0,55$_{i}$	45$_{i}$	59$_{i}$	0,52	0,32$_{i}$	20$_{i}$	24$_{i}$	...	...	...	...
	1,00$_{i}$	0,97$_{i}$	96$_{i}$	97$_{i}$	0,97$_{i}$	0,84$_{i}$	78$_{i}$	86$_{i}$	0,81$_{i}$	0,54$_{i}$	47$_{i}$	53$_{i}$	...	0,58$_{i}$	0,45$_{i}$	0,44$_{i}$
	1,00$_{i}$	...	...	...	1,00$_{i}$	...	...	...	0,99$_{i}$	...	...	...	...	0,67$_{i}$	0,71$_{i}$	0,70

TABLEAU 5 : Suite

Pays ou territoire	Genre															
	A			B				C		D		E				
	GPIA en cours d'achèvement			GPIA en compétence minimale				GPIA : taux d'alphabétisation		GPIA dans le domaine de la compétence des adultes		GPIA en taux brut de scolarisation				
				Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire										
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Jeunesse	Adultes	Alphabétisation	Numératie	Maternelle	Primaire	Secondaire	Supérieur	
Indicateur des ODD	4.5.1															
Année de référence	2021															
Afrique subsaharienne																
Angola	1,01$_{-1}$	0,84$_{-1}$	0,77$_{-1}$	...	...	...	...	0,93$_{i}$	0,76$_{i}$	...	...	...	0,94$_{-3}$	...	0,89$_{-2}$	
Bénin	0,88$_{-1}$	0,67$_{-1}$	0,49$_{-1}$	1,07$_{-2}$	1,03$_{-2}$	...	...	0,79$_{i}$	0,61$_{i}$	...	...	1,02	0,93	0,83	0,51$_{-1}$	
Botswana	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98	1,10	1,37	
Burkina Faso	1,04$_{-2}$	0,82$_{-2}$	0,90$_{-4}$	1,02$_{-2}$	0,90$_{-2}$	...	...	0,96$_{i}$	0,69$_{i}$	...	...	1,01	1,02	1,11	0,60	
Burundi	1,18$_{-1}$	0,69$_{-1}$	0,96$_{-1}$	0,93$_{-2}$	0,61$_{-2}$	...	...	0,98$_{i}$	0,84$_{i}$	...	...	1,03$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,18$_{-1}$	0,77	
Cabo Verde	...	...	0,79$_{-4}$	...	...	...	...	1,01$_{i}$	0,93$_{i}$	...	...	1,02$_{-2}$	0,94$_{-2}$	1,08$_{-2}$	1,33$_{-3}$	
Cameroun	1,06$_{-1}$	1,01$_{-1}$	0,94$_{-1}$	1,13$_{-2}$	1,15$_{-2}$	...	...	0,95$_{-1i}$	0,88$_{-1i}$	...	...	1,03	0,91	0,89	0,89$_{-3}$	
République centrafricaine	0,87$_{-1}$	0,69$_{-1}$	0,67$_{-1}$	...	...	...	...	0,61$_{-1i}$	0,53$_{-1i}$	...	...	1,04$_{-4}$	0,77$_{-4}$	0,67$_{-4}$	...	
Tchad	0,95$_{-1}$	0,53$_{-1}$	0,47$_{-1}$	0,95$_{-2}$	1,17$_{-2}$	...	...	0,71$_{i}$	0,51$_{i}$	...	...	0,94	0,80	0,58	...	
Comores	1,15$_{-4}$	1,24$_{-4}$	1,39$_{-4}$	...	...	...	...	1,02$_{i}$	0,85$_{i}$	...	...	1,03$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,06$_{-3}$	...	
Congo	0,97$_{-1}$	0,65$_{-1}$	0,78$_{-1}$	1,18$_{-2}$	1,15$_{-2}$	...	...	0,93$_{i}$	0,88$_{i}$	...	...	1,08$_{-3}$	0,97$_{-3}$	0,92$_{-3}$	0,67$_{-4}$	
Côte d'Ivoire	0,85$_{-1}$	0,73$_{-1}$	0,83$_{-1}$	1,09$_{-2}$	0,62$_{-2}$	...	...	0,82$_{-2}$	0,93$_{-2}$	...	...	1,10$_{+1}$	0,96$_{+1}$	0,86	0,78$_{-1}$	
R. D. Congo	1,12$_{-1}$	1,06$_{-1}$	0,90$_{-1}$	0,86$_{-2}$	0,80$_{-2}$	...	...	0,93$_{i}$	0,79$_{i}$	...	...	1,07$_{-1}$	0,95$_{-1}$	...	0,60$_{-1}$	
Djibouti	0,92$_{-4}$	0,88$_{-4}$	0,80$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...	...	0,92$_{+1}$	0,90$_{+1}$	1,03$_{+1}$	...	
Guinée Équat.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,99$_{-2}$	...	0,87	
Érythrée	...	...	...	...	...	...	...	0,99$_{-3i}$	0,82$_{-3i}$	...	...	0,99$_{-2}$	0,86$_{-2}$	0,92$_{-2}$	...	
Eswatini	1,21$_{-2}$	1,18$_{-2}$	1,16$_{-2}$	...	...	...	...	1,02$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	...	...	...	0,92$_{-2}$	...	...	
Éthiopie	1,23$_{-1}$	1,22$_{-1}$	1,23$_{-1}$	...	...	...	...	0,98$_{-4i}$	0,75$_{-4i}$	...	...	0,95	0,91	...	0,60$_{-3}$	
Gabon	1,12$_{-4}$	1,21$_{-4}$	1,17$_{-4}$	1,07$_{-2}$	0,76$_{-2}$	...	...	1,04$_{i}$	0,98$_{i}$	...	...	1,03$_{-2}$	0,97$_{-2}$	1,07$_{-2}$	1,20$_{-2}$	
Gambie	1,09$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,08$_{-1}$	...	...	...	...	1,10$_{i}$	0,79$_{i}$	...	...	1,08$_{+1}$	1,11$_{+1}$	1,15	...	
Ghana	1,10$_{-1}$	1,09$_{-1}$	1,09$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{-1i}$	0,90$_{-1i}$	...	...	1,02	1,02	1,01	0,94	
Guinée	0,83$_{-1}$	0,75$_{-1}$	0,62$_{-1}$	1,03$_{-2}$	0,79$_{-2}$	...	...	0,69$_{i}$	0,51$_{i}$	...	...	0,98	0,85$_{-1}$	0,72$_{-1}$	0,46	
Guinée-Bissau	1,17$_{-1}$	1,07$_{-1}$	0,65$_{-1}$	...	...	...	...	0,82$_{i}$	0,60$_{i}$	...	...	...	...	...	...	
Kenya	1,09$_{-1}$	1,10$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,07	1,01	...	...	1,01$_{i}$	0,93$_{i}$	...	...	0,98$_{-2}$	0,97$_{-2}$	...	0,74$_{-4}$	
Lesotho	1,35$_{-1}$	1,44$_{-1}$	1,27$_{-1}$	...	...	...	...	1,13$_{i}$	1,18$_{i}$	...	...	1,02$_{-2}$	0,95$_{-2}$	1,19$_{-2}$	1,35$_{-3}$	
Libéria	1,23$_{-1}$	1,09$_{-1}$	0,88$_{-1}$	...	...	...	...	0,83$_{-2}$	0,54$_{-4i}$	...	...	1,08$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,98$_{-1}$	...	
Madagascar	1,14	1,04	0,91	1,24$_{-2}$	1,12$_{-2}$	...	...	0,99$_{i}$	0,96$_{i}$	...	...	1,10$_{-2}$	1,02$_{-2}$	1,04$_{-2}$	0,97$_{-1}$	
Malawi	1,17$_{-1}$	0,97$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	...	...	1,07$_{i}$	0,90$_{i}$	...	...	1,14$_{+1}$	1,05$_{+1}$	1,04$_{+1}$	0,71$_{+1}$	
Mali	0,87$_{-1}$	0,50$_{-1}$	0,47$_{-1}$	...	...	...	...	0,70$_{-1}$	0,55$_{-1}$	...	...	1,05$_{-1}$	0,91$_{-1}$	0,88$_{-1}$	0,50$_{-2}$	
Mauritanie	1,10$_{-1}$	0,96$_{-1}$	1,07$_{-1}$	...	...	...	...	0,96$_{i}$	0,87$_{i}$	...	...	...	1,07$_{-1}$	1,06$_{-1}$	0,62$_{-1}$	
Maurice	...	...	1,19$_{-4}$	...	...	...	...	1,01$_{i}$	0,96$_{i}$	...	...	0,99$_{+1}$	1,03$_{+1}$	1,05	1,33	
Mozambique	...	...	...	...	...	...	...	0,91$_{i}$	0,73$_{i}$	...	...	...	0,94$_{-1}$	0,93$_{-1}$	0,81$_{-3}$	
Namibie	1,17$_{-3}$	1,25$_{-3}$	1,19$_{-3}$	...	...	...	...	1,02$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,05	0,97	...	1,47$_{-1}$	
Niger	0,82$_{-4}$	0,53$_{-4}$	0,35$_{-4}$	1,18$_{-2}$	0,89$_{-2}$	...	...	0,72$_{i}$	0,63$_{i}$	...	...	1,07	0,91	0,75$_{-4}$	0,48$_{-1}$	
Nigéria	1,01	0,98	0,89	...	...	...	...	0,81	0,74$_{-3i}$	...	...	0,92$_{-3}$	1,01$_{-2}$	0,95$_{-3}$	0,72$_{-3}$	
Rwanda	1,15$_{-1}$	1,12$_{-1}$	1,08$_{-1}$	...	...	...	...	1,08$_{i}$	0,93$_{i}$	...	...	1,06	0,99	1,13	0,80	
Sao Tomé et Principe	1,13$_{-1}$	1,07$_{-1}$	1,12$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{i}$	0,94$_{i}$	...	...	...	0,97$_{-4}$	1,13$_{-4}$	...	
Sénégal	1,12$_{-1}$	1,11$_{-1}$	0,95$_{-1}$	1,12$_{-2}$	0,98$_{-2}$	1,11$_{-4}$	0,86$_{-4}$	0,91$_{i}$	0,66$_{i}$	...	...	1,13	1,14	1,17	0,92	
Seychelles	...	...	...	...	...	...	...	1,01$_{-1i}$	1,01$_{-1i}$	...	...	1,01	1,03	1,08	1,73	
Sierra Leone	1,06$_{-1}$	0,98$_{-1}$	0,70$_{-1}$	...	...	...	...	0,94$_{i}$	0,73$_{i}$	...	...	1,08	1,04	0,97$_{-4}$	...	
Somalie	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,80	...	...	...	
Afrique du Sud	1,00	1,03	1,07	...	...	...	...	1,01$_{-2}$	0,99$_{-2}$	0,99$_{-4}$	0,99$_{-4}$	1,02$_{-1}$	0,96$_{-1}$	1,08$_{-1}$	1,36$_{-1}$	
Sud Soudan	...	...	...	...	...	...	...	0,98$_{-3i}$	0,72$_{-3i}$	...	...	0,88$_{-3}$	...	...	0,30$_{-3}$	
Togo	0,98$_{-1}$	0,81$_{-1}$	0,60$_{-1}$	1,08$_{-2}$	1,00$_{-2}$	...	...	0,91$_{-2}$	0,69$_{-2}$	...	...	1,04	0,96	0,81	0,56$_{-1}$	
Ouganda	1,29$_{-1}$	0,88$_{-1}$	1,00$_{-1}$	...	...	...	...	1,02$_{i}$	0,88$_{i}$	...	...	1,04$_{-4}$	1,03$_{-4}$	0,90$_{-4}$	...	
République unie de Tanzanie	1,17$_{-1}$	1,10$_{-1}$	0,93$_{-1}$	...	...	...	...	1,01$_{i}$	0,91$_{i}$	...	...	0,99	1,04	1,08	0,84$_{-1}$	
Zambie	1,12$_{-1}$	1,05$_{-1}$	0,86$_{-1}$	0,92	1,05	1,46$_{-4}$	1,26$_{-4}$	0,99$_{-1i}$	0,93$_{-1i}$	...	...	1,09$_{-4}$	1,02$_{-4}$	...	...	
Zimbabwe	1,08$_{-1}$	1,09$_{-1}$	0,66$_{-1}$	...	...	...	...	1,08$_{i}$	1,03$_{i}$	...	...	1,00	1,01	...	1,17$_{-4}$	

Situation/richesse																
F												G				
Disparité dans l'achèvement des études primaires				Disparité dans l'achèvement du premier cycle de l'enseignement secondaire				Disparité dans l'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire				Disparité de richesse dans les compétences minimales				
Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		
Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Code pays
4.5.1																
2021																
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AGO
0,70$_{-3}$	0,28$_{-3}$	24$_{-3}$	18$_{-3}$	0,43$_{-3}$	0,08$_{-3}$	5$_{-3}$	3$_{-3}$	0,25$_{-3}$	0,02$_{-3}$	1$_{-3}$	0,2$_{-3}$	...	...	...	...	BEN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BWA
0,66$_{-2}$	0,65$_{-2}$	...	...	0,40$_{-2}$	0,28$_{-2}$	...	...	0,09$_{-4}$	0,04$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	BFA
0,70$_{-4}$	0,41$_{-4}$	24$_{-4}$	32$_{-4}$	0,47$_{-4}$	0,19$_{-4}$	12$_{-4}$	...	0,20$_{-4}$	0,05$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	BDI
...	...	...	...	...	...	...	...	0,84$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...	CPV
0,66$_{-3}$	0,35$_{-3}$	36$_{-3}$	30$_{-3}$	0,42$_{-3}$	0,11$_{-3}$	13$_{-3}$	5$_{-3}$	0,21$_{-3}$	0,02$_{-3}$	3$_{-3}$	0,3$_{-3}$	...	...	...	...	CMR
0,21$_{-2}$	0,16$_{-2}$	11$_{-2}$	7$_{-2}$	0,05$_{-2}$	0,03$_{-2}$	2$_{-2}$	1$_{-2}$	-$_{-2}$	-$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	CAF
0,35$_{-2}$	0,16$_{-2}$	11$_{-2}$	8$_{-2}$	0,20$_{-2}$	0,07$_{-2}$	3$_{-2}$	2$_{-2}$	0,09$_{-2}$	0,06$_{-2}$	2$_{-2}$	0,1$_{-2}$	...	...	...	...	TCD
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COM
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	COG
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CIV
0,66$_{-3}$	0,45$_{-3}$	44$_{-3}$	39$_{-3}$	0,54$_{-3}$	0,37$_{-3}$	31$_{-3}$	31$_{-3}$	0,26$_{-3}$	0,13$_{-3}$	10$_{-3}$	...	...	...	...	...	COD
0,57$_{-4}$	...	...	...	0,30$_{-4}$	...	...	...	0,18$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...	DJI
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ERI
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SWZ
0,57$_{-2}$	...	...	...	0,30$_{-2}$	...	...	...	0,12$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	ETH
1,43$_{-4}$	0,64$_{-4}$	53$_{-4}$	62$_{-4}$	1,71$_{-4}$	0,39$_{-4}$	21$_{-4}$	30$_{-4}$	1,90$_{-4}$	0,31$_{-4}$	10$_{-4}$	11$_{-4}$	...	...	...	...	GAB
0,68$_{-1}$	0,55$_{-1}$	40$_{-1}$	46$_{-1}$	0,51$_{-1}$	0,33$_{-1}$	24$_{-1}$	21$_{-1}$	0,47$_{-1}$	0,25$_{-1}$	8$_{-1}$	14$_{-1}$	...	...	...	...	GMB
0,82$_{-3}$	0,61$_{-3}$	51$_{-3}$	54$_{-3}$	0,60$_{-3}$	0,29$_{-3}$	21$_{-3}$	25$_{-3}$	0,46$_{-3}$	0,14$_{-3}$	10$_{-3}$	10$_{-3}$	...	...	...	...	GHA
0,40$_{-3}$	0,20$_{-3}$	23$_{-3}$	...	0,16$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GIN
0,48$_{-2}$	0,32$_{-2}$	25$_{-2}$	19$_{-2}$	0,32$_{-2}$	0,18$_{-2}$	10$_{-2}$	12$_{-2}$	0,32$_{-2}$	0,17$_{-2}$	8$_{-2}$	3$_{-2}$	...	...	...	...	GNB
0,84$_{-1}$	...	...	...	0,81$_{-1}$	...	...	...	0,59$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	KEN
0,80$_{-3}$	0,60$_{-3}$	40$_{-3}$	79$_{-3}$	0,46$_{-3}$	0,16$_{-3}$	...	19$_{-3}$	0,41$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	LSO
0,38$_{-2}$	0,15$_{-2}$	6$_{-2}$	11$_{-2}$	0,25$_{-2}$	0,09$_{-2}$	5$_{-2}$	5$_{-2}$	0,20$_{-2}$	0,04$_{-2}$	4$_{-2}$	1$_{-2}$	...	...	...	...	LBR
0,58	0,15	13	13	0,31	0,03	4	1	0,20	0,01	-	1	...	...	...	...	MDG
0,59$_{-1}$	0,33$_{-1}$	21$_{-1}$	30$_{-1}$	0,30$_{-1}$	0,06$_{-1}$	5$_{-1}$	2$_{-1}$	0,26$_{-1}$	0,04$_{-1}$	2$_{-1}$	2$_{-1}$	...	...	...	...	MWI
0,50$_{-1}$	0,76$_{-1}$	43$_{-1}$	35$_{-1}$	0,23$_{-1}$	0,53$_{-1}$	22$_{-1}$	10$_{-1}$	0,20$_{-1}$	0,33$_{-1}$	6$_{-1}$	4$_{-1}$	...	...	...	...	MLI
0,40$_{-1}$	0,15$_{-1}$	12$_{-1}$	10$_{-1}$	0,19$_{-1}$	0,06$_{-1}$	6$_{-1}$	1$_{-1}$	0,16$_{-1}$	0,07$_{-1}$	1$_{-1}$	1$_{-1}$	...	...	...	...	MRT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MUS
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MOZ
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NAM
0,54$_{-3}$	0,51$_{-3}$	...	...	0,26$_{-3}$	0,09$_{-3}$	...	...	0,15$_{-3}$	-$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	NER
0,68	0,35	34	34	0,63	0,29	29	24	0,49	0,17	19	13	...	...	...	...	NGA
0,74$_{-1}$	0,43$_{-1}$	31$_{-1}$	41$_{-1}$	0,55$_{-1}$	0,12$_{-1}$	6$_{-1}$	6$_{-1}$	0,34$_{-1}$	0,04$_{-1}$	2$_{-1}$	2$_{-1}$	...	...	...	...	RWA
1,01$_{-2}$	0,76$_{-2}$	62$_{-2}$	87$_{-2}$	0,96$_{-2}$	0,37$_{-2}$	41$_{-2}$	27$_{-2}$	0,89$_{-2}$	0,33$_{-2}$	14$_{-2}$	21$_{-2}$	...	...	...	...	STP
0,54$_{-2}$	0,35$_{-2}$	26$_{-2}$	27$_{-2}$	0,29$_{-2}$	0,12$_{-2}$	11$_{-2}$	3$_{-2}$	0,23$_{-2}$	0,07$_{-2}$	...	...	...	...	0,28$_{-4}$	0,36$_{-4}$	SEN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYC
0,66$_{-2}$	0,53$_{-2}$	45$_{-2}$	47$_{-2}$	0,45$_{-2}$	0,21$_{-2}$	17$_{-2}$	15$_{-2}$	0,37$_{-2}$	0,10$_{-2}$	6$_{-2}$	1$_{-2}$	...	...	...	...	SLE
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SOM
0,99	...	...	...	0,97	...	...	...	0,74	...	...	...	...	...	...	...	ZAF
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SSD
0,88$_{-4}$	0,71$_{-4}$	67$_{-4}$	55$_{-4}$	0,60$_{-4}$	0,33$_{-4}$	30$_{-4}$	...	0,29$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...	TGO
0,66$_{-2}$	...	...	...	0,76$_{-2}$	0,20$_{-2}$	...	...	0,41$_{-2}$	0,05$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	UGA
0,93$_{-2}$	...	...	...	0,32$_{-2}$	...	...	...	0,11$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	TZA
0,69$_{-3}$	0,42$_{-3}$	38$_{-3}$	40$_{-3}$	0,46$_{-3}$	0,17$_{-3}$	20$_{-3}$	12$_{-3}$	0,27$_{-3}$	...	...	...	...	...	0,04$_{-4}$	0,04$_{-4}$	ZMB
0,88$_{-2}$	0,79$_{-2}$	75$_{-2}$	81$_{-2}$	0,51$_{-2}$	0,22$_{-2}$	20$_{-2}$	18$_{-2}$	0,21$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	ZWE

TABLEAU 5 : Suite

Pays ou territoire	Genre															
	A			B				C		D		E				
	GPIA en cours d'achèvement			GPIA en compétence minimale				GPIA : taux d'alphabétisation		GPIA dans le domaine de la compétence des adultes		GPIA en taux brut de scolarisation			
				Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire									
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Jeunesse	Adultes	Alphabétisation	Numératie	Maternelle	Primaire	Secondaire	Tertiaire
Indicateur des ODD	4.5.1															
Année de référence	2021															
Afrique du Nord et Asie occidentale																
Algérie	1,03$_{-1}$	1,26$_{-1}$	1,46$_{-1}$	...	...	...	...	1,23$_{-2}$	0,86$_{-3i}$	...	...	1,02$_{+1}$	0,97$_{+1}$	1,02$_{+1}$	1,40
Arménie	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,02$_{-1}$	...	0,96$_{-2}$	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	...	...	1,05	1,01	1,03	1,31
Azerbaïdjan	...	...	...	...	0,98$_{-2}$	...	...	1,00$_{-2}$	1,00$_{-2}$	...	...	1,00$_{i}$	1,01$_{i}$	0,98$_{i}$	1,16$_{i}$
Bahreïn	...	...	...	...	0,96$_{-2}$	...	1,14$_{-2}$	...	...	...	...	1,11$_{-1}$	0,99$_{-2}$	1,08$_{-2}$	1,41
Chypre	1,01	1,01	1,04	...	1,08$_{-2}$	1,32$_{-3}$	...	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	0,97$_{-1i}$	0,99$_{-1i}$	0,97$_{-1i}$	1,11$_{-1i}$
Égypte	1,02$_{-2}$	1,05$_{-2}$	1,05$_{-2}$	...	...	...	1,13$_{-2}$	0,99$_{i}$	0,86$_{i}$	...	...	1,00$_{-2}$	1,01$_{-2}$	0,99$_{-2}$	0,99$_{-1}$
Géorgie	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,02$_{-1}$	...	1,06$_{-2}$	1,37$_{-3}$	1,04$_{-3}$	1,00$_{-4}$	1,00$_{-4}$	...	...	...	1,01	1,00	1,15
Irak	0,98$_{-1}$	1,05$_{-1}$	0,93$_{-1}$	...	...	...	...	0,97$_{-4}$	0,88$_{-4}$	...	...	...	...	...	...
Israël	1,00$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,06$_{-3}$	...	...	1,22$_{-3}$	1,09$_{-3}$	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,32$_{-1}$
Jordanie	1,02$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,22$_{-1}$	...	...	1,35$_{-3}$	1,01$_{-3}$	1,00$_{i}$	0,99$_{i}$	...	...	1,02	0,99	1,02	1,23
Koweït	...	...	...	...	1,07$_{-2}$	...	0,96$_{-2}$	1,00$_{-1}$	0,98$_{-1}$	...	...	1,05	1,13	...	1,40
Liban	...	...	...	...	...	1,22$_{-3}$	0,96$_{-2}$	1,00$_{-2i}$	0,96$_{-2i}$	...	...	...	...	...	...
Libye	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Maroc	...	...	...	...	0,94$_{-2}$	1,31$_{-3}$	...	1,00$_{i}$	0,79$_{i}$	...	...	0,99	0,97	0,97	1,10
Oman	...	...	...	...	0,92$_{-2}$	...	1,39$_{-2}$	1,01$_{-3}$	0,96$_{-3}$	...	...	0,97	1,00	0,94	1,22
Palestine	1,00$_{-1}$	1,10$_{-1}$	1,30$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	1,04	0,99	1,08	1,40
Qatar	0,99$_{-4}$	1,01$_{-4}$	1,03$_{-4}$	...	1,03$_{-2}$	1,41$_{-3}$	1,01$_{-2}$	...	...	...	...	1,01	1,02	...	1,83
Arabie Saoudite	...	...	...	...	0,85$_{-2}$	1,44$_{-3}$	...	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	1,07	1,01	0,96	0,99
Soudan	1,01$_{-2}$	0,97$_{-2}$	0,93$_{-2}$	...	...	...	...	1,01$_{-3i}$	0,86$_{-3i}$	...	...	1,00$_{-3}$	0,93$_{-3}$	1,02$_{-3}$	...
République arabe syrienne	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,00$_{+1}$	0,99$_{+1}$	1,11$_{+1}$	...
Tunisie	1,03$_{-1}$	1,08$_{-1}$	1,20$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{i}$	0,86$_{i}$	...	...	...	0,98	...	1,46$_{+1}$
Turquie	1,00$_{-3}$	0,98$_{-3}$	1,05$_{-3}$	...	1,00$_{-2}$	1,14$_{-3}$	1,09$_{-2}$	1,00$_{-2}$	0,95$_{-2}$	...	...	0,97$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,97$_{-1}$	0,97$_{-1}$
Émirats arabes unis	...	...	...	...	1,06$_{-2}$	1,33$_{-3}$	1,03$_{-2}$	1,00	0,98	...	...	1,00$_{+1}$	1,01$_{+1}$	0,98$_{+1}$	1,23$_{+1}$
Yémen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Asie centrale et méridionale																
Afghanistan	0,74$_{-1}$	0,62$_{-1}$	0,49$_{-1}$	...	...	...	...	0,58	0,43	...	...	...	0,67$_{-2}$	0,57$_{-3}$	0,39$_{-1}$
Bangladesh	1,14$_{-1}$	1,20$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	...	...	1,03$_{-1}$	0,93$_{-1}$	...	...	1,05	1,02	1,20	0,83
Bhoutan	...	...	...	...	...	...	...	1,00$_{i}$	0,81$_{i}$	...	...	0,99	1,04	1,11$_{-3i}$	1,03
Inde	1,01	0,99	0,89	...	...	...	...	0,92$_{-1}$	...	...	...	1,06$_{+1}$	1,01$_{+1}$	1,00$_{+1}$	1,08$_{+1}$
République islamique d'Iran	...	...	...	...	1,10$_{-2}$	...	1,11$_{-2}$	1,00$_{i}$	0,92$_{i}$	...	...	1,03$_{-1}$	1,06$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,97$_{-1}$
Kazakhstan	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	...	0,99$_{-2}$	1,31$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,00$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	1,03$_{-4}$	1,01$_{-4}$	0,98$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,17$_{-1}$
Kirghizistan	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{-2i}$	1,00$_{-2i}$	...	...	1,01	1,00	1,00	1,20
Maldives	1,00$_{-1}$	1,07$_{-1}$	1,32$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{i}$	1,01$_{i}$	...	...	1,05$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,93$_{-2}$	1,73$_{-2}$
Népal	1,04$_{-1}$	1,06$_{-1}$	1,05$_{-1}$	...	...	...	...	0,98$_{i}$	0,78$_{i}$	...	...	0,89$_{+1}$	0,92$_{+1}$	0,99$_{+1}$	1,10$_{+1}$
Pakistan	0,98$_{-1}$	0,89$_{-1}$	1,12$_{-1}$	...	1,00$_{-2}$	...	...	0,82$_{-2}$	0,67$_{-2}$	...	...	0,88$_{-2}$	0,88$_{-2}$	0,87$_{-2}$	0,98$_{-2}$
Sri Lanka	...	...	...	...	...	...	...	1,00	0,98	...	...	1,05$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,04$_{-3}$	1,36
Tadjikistan	0,99$_{-1}$	0,98$_{-1}$	0,81$_{-1}$	...	...	...	...	0,98$_{-4}$	...	...	...	0,87$_{-4}$	0,99$_{-4}$	...	0,76$_{-4}$
Turkménistan	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,03$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98	0,98	0,92
Ouzbékistan	1,00	1,00	0,98	...	...	...	...	1,00	1,00	...	...	0,97	0,98	1,00	0,87
Asie de l'Est et du Sud-Est																
Brunei Darussalam	...	...	...	...	...	1,23$_{-3}$	1,07$_{-3}$	1,00$_{i}$	0,99$_{i}$	...	...	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,36$_{-1}$
Cambodge	1,05$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,33$_{-1}$	1,41$_{-2}$	1,16$_{-2}$	1,31$_{-4}$	0,83$_{-4}$	1,01$_{i}$	0,90$_{i}$	...	...	1,05	0,98	1,13	1,03
Chine	1,01$_{-1}$	1,06$_{-1}$	1,13$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{-1i}$	0,97$_{-1i}$	...	...	1,01	1,01	...	1,15
RPD de Corée	...	...	...	...	...	...	...	1,00$_{-3i}$	1,00$_{-3i}$	...	...	...	1,00$_{-3}$	...	0,51$_{-3}$
Hong Kong, Chine	...	...	...	...	0,99$_{-2}$	1,10$_{-3}$	1,03$_{-3}$	...	...	...	...	1,05$_{-1}$	1,04	0,99	1,10
Indonésie	1,02$_{-1}$	1,06$_{-1}$	1,08$_{-1}$	...	...	1,31$_{-3}$	1,13$_{-3}$	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	0,90$_{-3i}$	0,97$_{-3}$	1,02$_{-3}$	1,13$_{-3}$
Japon	1,00$_{-3}$	1,03$_{-3}$	1,01$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,98$_{-1}$
RPD Lao	1,00$_{-4}$	0,98$_{-4}$	0,97$_{-4}$	1,33$_{-2}$	1,08$_{-2}$	...	...	0,98$_{i}$	0,91$_{i}$	...	...	1,02	0,97	0,95	1,13
Macao, Chine	...	...	...	...	...	1,06$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,00$_{i}$	0,97$_{i}$	...	...	0,97	0,98	1,00	1,26
Malaisie	...	...	...	1,24$_{-2}$	1,10$_{-2}$	1,23$_{-3}$	1,07$_{-3}$	...	...	...	...	1,02	1,01	1,05	1,24
Mongolie	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,08$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	...	...	0,98	0,98	1,02	1,37$_{+1}$
Myanmar	1,05$_{-1}$	1,10$_{-1}$	1,29$_{-1}$	1,21$_{-2}$	1,02$_{-2}$	...	...	1,00$_{-2}$	0,93$_{-2}$	...	...	1,02$_{-3}$	0,96$_{-3}$	1,08$_{-3}$	1,29$_{-3}$
Philippines	1,08$_{-1}$	1,21$_{-1}$	1,20$_{-1}$	1,23$_{-2}$	1,08$_{-2}$	1,34$_{-3}$	...	1,01$_{-2}$	1,01$_{-2}$	...	...	0,99	0,98	1,07	1,27
République de Corée	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	...	0,99$_{-2}$	1,08$_{-3}$	1,01$_{-3}$	1,00$_{-3i}$	0,99$_{-3i}$	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,83$_{-1}$
Singapour	...	...	...	...	0,99$_{-2}$	1,07$_{-3}$	1,03$_{-2}$	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	...	1,00$_{-1i}$	0,99$_{-1i}$	1,10$_{-1i}$
Thaïlande	1,01$_{-1}$	1,11$_{-1}$	1,20$_{-1}$	...	...	1,38$_{-3}$	1,16$_{-3}$	1,01$_{i}$	0,97$_{i}$	...	...	1,00$_{+1}$	0,99$_{+1}$	1,06$_{+1}$	1,27$_{+1}$
Timor-Leste	1,13$_{-1}$	1,19$_{-1}$	1,12$_{-1}$	...	...	...	...	1,03$_{-1i}$	0,91$_{-1i}$	...	...	1,05$_{-1}$	0,98$_{-1}$	1,09$_{-1}$	...
Vietnam	1,01	1,06	1,23	1,05$_{-2}$	1,00$_{-2}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,98$_{-2}$	...	...	1,03	1,02	...	1,11

Situation/richesse																	
F													G				
Disparité dans l'achèvement des études primaires				Disparité dans l'achèvement du premier cycle de l'enseignement secondaire				Disparité dans l'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire				Disparité de richesse dans les compétences minimales				
Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire			
Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Code pays	
4.5.1																	
2021																	
0,98$_{-2}$	0,92$_{-2}$	89$_{-2}$	94$_{-2}$	0,83$_{-2}$	0,57$_{-2}$	45$_{-2}$	61$_{-2}$	0,69$_{-2}$	0,37$_{-2}$	21$_{-2}$	40$_{-2}$	...	...	...	...	DZA	
1,00$_{-3}$	0,99$_{-3}$	98$_{-3}$	100$_{-3}$	0,98$_{-3}$	0,98$_{-3}$	...	93$_{-3}$	0,84$_{-3}$	0,91$_{-3}$	...	...	...	0,93$_{-2}$	...	...	ARM	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,07$_{-2}$	...	...	AZE	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,83$_{-2}$	...	0,83$_{-2}$	BHR	
1,01	...	...	...	0,97	...	...	...	1,06	...	...	...	...	0,67$_{-2}$	0,58$_{-3}$	...	CYP	
0,99$_{-4}$	0,92$_{-4}$	92$_{-4}$	88$_{-4}$	0,92$_{-4}$	0,77$_{-4}$	68$_{-4}$	75$_{-4}$	0,87$_{-4}$	0,71$_{-4}$	67$_{-4}$	58$_{-4}$	...	...	...	0,51$_{-2}$	EGY	
1,00$_{-3}$	1,00$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	0,96$_{-3}$	0,93$_{-3}$	95$_{-3}$	91$_{-3}$	0,76$_{-3}$	0,58$_{-3}$	54$_{-3}$	52$_{-3}$	...	0,85$_{-2}$	0,39$_{-3}$	0,40$_{-3}$	GEO	
0,87$_{-3}$	0,58$_{-3}$	62$_{-3}$	45$_{-3}$	0,76$_{-3}$	0,32$_{-3}$	26$_{-3}$	19$_{-3}$	0,80$_{-3}$	0,24$_{-3}$	15$_{-3}$	11$_{-3}$	...	...	...	...	IRQ	
1,00$_{-3}$	1,00$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	1,00$_{-3}$	0,99$_{-3}$	99$_{-3}$	98$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	0,57$_{-3}$	0,53$_{-3}$	ISR	
1,01$_{-3}$	0,92$_{-3}$	88$_{-3}$	93$_{-3}$	1,02$_{-3}$	0,66$_{-3}$	64$_{-3}$	66$_{-3}$	0,88$_{-3}$	0,31$_{-3}$	20$_{-3}$	31$_{-3}$	...	...	0,60$_{-3}$	0,52$_{-3}$	JOR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,61$_{-2}$	...	1,12$_{-2}$	KWT	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,25$_{-3}$	0,43$_{-2}$	LBN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBY	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,35$_{-2}$	0,33$_{-3}$	...	MAR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,22$_{-2}$	...	0,49$_{-2}$	OMN	
1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	99$_{-1}$	99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,91$_{-1}$	81$_{-1}$	95$_{-1}$	0,97$_{-1}$	0,63$_{-1}$	36$_{-1}$	58$_{-1}$	...	...	...	...	PSE	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,52$_{-2}$	0,46$_{-3}$	0,79$_{-2}$	QAT	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,36$_{-2}$	0,42$_{-3}$	...	SAU	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SDN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYR	
0,93$_{-3}$	0,89$_{-3}$	85$_{-3}$	92$_{-3}$	0,72$_{-3}$	0,55$_{-3}$	49$_{-3}$	56$_{-3}$	0,52$_{-3}$	0,30$_{-3}$	17$_{-3}$	32$_{-3}$	...	...	...	...	TUN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,78$_{-2}$	0,71$_{-3}$	0,65$_{-2}$	TUR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,95$_{-2}$	0,48$_{-3}$	0,88$_{-2}$	UAE	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	YEM	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AFG	
0,99$_{-2}$	0,77$_{-2}$	62$_{-2}$	79$_{-2}$	0,95$_{-2}$	0,52$_{-2}$	38$_{-2}$	49$_{-2}$	0,78$_{-2}$	0,24$_{-2}$	16$_{-2}$	8$_{-2}$	...	...	...	...	BGD	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BTN	
0,98	0,88	86	87	0,94	0,72	71	69	0,72	0,25	24	17	...	...	...	...	IND	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,43$_{-2}$	...	0,40$_{-2}$	IRN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,84$_{-2}$	0,56$_{-3}$	0,75$_{-3}$	KAZ	
1,00$_{-3}$	1,01$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	0,99$_{-3}$	0,97$_{-3}$	96$_{-3}$	97$_{-3}$	0,91$_{-3}$	0,81$_{-3}$	74$_{-3}$	81$_{-3}$	...	...	...	...	KGZ	
0,98$_{-4}$	0,97$_{-4}$	96$_{-4}$	97$_{-4}$	0,93$_{-4}$	0,86$_{-4}$	75$_{-4}$	89$_{-4}$	0,49$_{-4}$	0,34$_{-4}$	16$_{-4}$	22$_{-4}$	...	...	...	...	MDV	
0,96$_{-2}$	0,77$_{-2}$	72$_{-2}$	75$_{-2}$	0,83$_{-2}$	0,66$_{-2}$	58$_{-2}$	61$_{-2}$	0,41$_{-2}$	0,16$_{-2}$	10$_{-2}$	9$_{-2}$	...	...	...	...	NPL	
0,68$_{-3}$	0,31$_{-3}$	39$_{-3}$	19$_{-3}$	0,59$_{-3}$	0,15$_{-3}$	22$_{-3}$	4$_{-3}$	0,44$_{-3}$	0,03$_{-3}$	3$_{-3}$	1$_{-3}$	...	0,63$_{-2}$	...	...	PAK	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LKA	
1,00$_{-4}$	0,99$_{-4}$	99$_{-4}$	96$_{-4}$	0,98$_{-4}$	0,96$_{-4}$	95$_{-4}$	95$_{-4}$	0,93$_{-4}$	0,82$_{-4}$	77$_{-4}$	55$_{-4}$	...	...	...	...	TJK	
1,00$_{-2}$	1,00$_{-2}$	98$_{-2}$	99$_{-2}$	0,99$_{-2}$	0,98$_{-2}$	98$_{-2}$	97$_{-2}$	0,30$_{-2}$	0,17$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	TKM	
1,00	1,00	99	100	0,99	1,00	100	99	1,00	0,93	92	88	...	...	...	...	UZB	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,40$_{-3}$	0,47$_{-3}$	BRN	
0,79$_{-1}$	...	...	...	0,56$_{-1}$	...	...	...	0,43$_{-1}$	...	...	...	...	...	0,22$_{-4}$	0,19$_{-4}$	KHM	
0,98$_{-3}$	...	...	...	0,88$_{-3}$	...	...	...	0,91$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...	CHN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PRK	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,95$_{-2}$	0,89$_{-3}$	0,89$_{-3}$	HKG	
0,97$_{-4}$	0,91$_{-4}$	88$_{-4}$	94$_{-4}$	0,89$_{-4}$	0,68$_{-4}$	64$_{-4}$	69$_{-4}$	0,68$_{-4}$	0,34$_{-4}$	31$_{-4}$	32$_{-4}$	...	...	0,39$_{-3}$	0,37$_{-3}$	IDN	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	JPN	
0,83$_{-4}$	0,59$_{-4}$	61$_{-4}$	55$_{-4}$	0,57$_{-4}$	0,18$_{-4}$	21$_{-4}$	12$_{-4}$	0,35$_{-4}$	0,06$_{-4}$	5$_{-4}$	4$_{-4}$	...	...	...	...	LAO	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,96$_{-3}$	0,96$_{-3}$	MAC	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,45$_{-3}$	0,48$_{-3}$	MYS	
0,98$_{-3}$	0,97$_{-3}$	95$_{-3}$	98$_{-3}$	0,89$_{-3}$	0,84$_{-3}$	79$_{-3}$	90$_{-3}$	0,68$_{-3}$	0,53$_{-3}$	44$_{-3}$	61$_{-3}$	...	...	...	...	MNG	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MMR	
0,98$_{-3}$	0,80$_{-3}$	71$_{-3}$	89$_{-3}$	0,92$_{-3}$	0,54$_{-3}$	40$_{-3}$	68$_{-3}$	0,89$_{-3}$	0,51$_{-3}$	42$_{-3}$	56$_{-3}$	...	...	0,11$_{-3}$	...	PHL	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,94$_{-2}$	0,82$_{-3}$	0,80$_{-3}$	KOR	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,90$_{-2}$	0,83$_{-3}$	0,14$_{-2}$	SGP	
0,99$_{-2}$	0,98$_{-2}$	96$_{-2}$	99$_{-2}$	0,94$_{-2}$	0,69$_{-2}$	63$_{-2}$	74$_{-2}$	0,82$_{-2}$	0,45$_{-2}$	33$_{-2}$	49$_{-2}$	...	...	0,41$_{-3}$	0,54$_{-3}$	THA	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TLS	
1,00	0,95	94	95	0,93	0,69	63	71	0,61	0,33	33	28	...	...	...	...	VNM	

TABLEAU 5 : Suite

Pays ou territoire	Genre															
	A			B				C		D		E				
	GPIA en cours d'achèvement			GPIA en compétence minimale				GPIA : taux d'alphabétisation		GPIA dans le domaine de la compétence des adultes		GPIA en taux brut de scolarisation				
				Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire										
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Jeunesse	Adultes	Alphabétisation	Numératie	Maternelle	Primaire	Secondaire	Tertiaire	
Indicateur des ODD	4.5.1															
Année de référence	2021															
Océanie																
Australie	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,07$_{-1}$	...	1,01$_{-2}$	1,11$_{-3}$	0,99$_{-3}$	...	...	...	...	0,96$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,96$_{-1}$	1,28$_{-1}$	
Îles Cook	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,97	0,94	1,04	...	
Fidji	1,01	1,11	1,25	...	...	...	...	1,03	...	...	...	0,95	0,96	1,07	1,32$_{-2}$	
Kiribati	1,07$_{-1}$	1,22$_{-1}$	1,37$_{-1}$	...	...	...	...	1,14$_{-3}$	...	...	...	1,09$_{-1}$	1,05$_{-1}$	...	...	
Îles Marshall	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,01	0,94	1,09	1,11$_{-2}$	
E. F. de Micronésie	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,14	1,00	...	...	
Nauru	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,03$_{-2}$	...	
Nouvelle-Zélande	...	...	...	...	1,04$_{-2}$	1,11$_{-3}$	0,99$_{-3}$	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,05$_{-1}$	1,35$_{-1}$	
Niue	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,92	0,98	1,05	...	
Palau	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08$_{-1}$	0,97	1,08	...	
Papouasie-Nouvelle-Guinée	1,14$_{-1}$	1,21$_{-1}$	0,88$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98$_{-3}$	0,93$_{-3}$	0,80$_{-3}$	...	
Samoa	1,02$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,30$_{-1}$	...	...	...	...	1,01$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,09	1,00	...	1,53	
Îles Salomon	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,02$_{-2}$	0,99$_{-2}$	...	...	
Tokelau	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,32	1,05	0,94	...	
Tonga	1,01$_{-1}$	1,10$_{-1}$	1,12$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,09$_{-1}$	0,95$_{-1}$	1,15$_{-1}$	1,60$_{-1}$	
Tuvalu	1,02$_{-1}$	1,19$_{-1}$	1,26$_{-1}$	...	...	...	...	1,18$_{-2}$	...	...	...	0,90	0,96	1,06	...	
Vanuatu	...	...	...	...	...	...	...	1,01$_{i}$	0,98$_{i}$	...	...	0,99	0,98	1,07	...	
Amérique latine et Caraïbes																
Anguilla	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08$_{-2}$	0,99$_{-2}$	0,97$_{-2}$	...	
Antigua-et-Barbuda	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,10$_{-3}$	0,98$_{-2}$	0,96$_{-3}$	...	
Argentine	1,02$_{-1}$	1,11$_{-1}$	1,19$_{-1}$	1,16$_{-2}$	0,85$_{-2}$	1,11$_{-3}$	0,78$_{-3}$	...	...	...	...	1,01$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,04$_{-1}$	1,42$_{-1}$	
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	1,00$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	...	...	...	...	...	...	
Bahamas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08$_{-2}$	...	...	...	
Barbade	1,01$_{-4}$	1,00$_{-4}$	1,07$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...	...	1,04	0,97	1,03	...	
Belize	1,11$_{-1}$	1,30$_{-1}$	1,33$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	1,04	0,96	1,03	1,40	
Bolivie, P. S.	1,01	1,03	1,00	1,13$_{-4}$	0,84$_{-4}$	...	...	1,00	0,93$_{-1}$	...	...	1,02	1,00	1,00	...	
Brésil	1,02	1,06	1,10	1,14$_{-2}$	0,87$_{-2}$	1,20$_{-3}$	0,88$_{-3}$	1,00	1,00$_{i}$	...	...	1,00$_{-1i}$	0,95$_{-1i}$	1,04$_{-1i}$	1,30$_{-1i}$	
Îles Vierges britanniques	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,05	0,99	1,10$_{-4}$	1,48	
Îles Caïmans	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98$_{-3}$	1,01	1,01$_{-3}$	...	
Chili	1,02$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,04$_{-1}$	...	...	1,13$_{-3}$	0,88$_{-2}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	0,98$_{-1}$	0,97$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,15$_{-1}$	
Colombie	1,03	1,09	1,09	1,11$_{-2}$	0,87$_{-2}$	1,07$_{-3}$	0,75$_{-3}$	1,01	1,01$_{-1}$	...	...	1,02	0,97	1,04	1,16	
Costa Rica	1,00	1,06	1,09	1,09$_{-2}$	0,84$_{-2}$	1,11$_{-3}$	0,80$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,01	0,99	1,08$_{-1}$	1,18$_{-2}$	
Cuba	1,00$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,10$_{-1}$	1,23$_{-2}$	1,02$_{-2}$	...	...	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	0,99	0,98	1,01	1,46	
Curaçao	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	0,95$_{-1}$	1,18$_{-1}$	...	
Dominique	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,99	0,95	0,99	...	
République dominicaine	1,06	1,07	1,20	1,41$_{-2}$	1,01$_{-2}$	1,37$_{-3}$	0,94$_{-3}$	1,00	1,00$_{i}$	...	...	1,03$_{i}$	0,97$_{i}$	1,09$_{i}$	1,44$_{-4i}$	
Équateur	1,00	1,00	1,06	1,14$_{-2}$	0,97$_{-2}$	1,09$_{-4}$	0,71$_{-4}$	1,00	0,99	0,96$_{-4}$	0,77$_{-4}$	1,05	1,02	1,02	1,16$_{-1}$	
El Salvador	1,04$_{-1}$	1,05$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,19$_{-2}$	0,85$_{-2}$	...	...	1,00$_{-1}$	0,97$_{-1}$	...	...	...	...	...	1,12$_{-2}$	
Grenade	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,96$_{-1}$	0,98$_{-3}$	1,03$_{-1}$	1,20$_{-3}$	
Guatemala	0,99$_{-1}$	0,97$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,05$_{-2}$	0,74$_{-2}$	1,15$_{-4}$	0,84$_{-4}$	0,99$_{i}$	0,90$_{i}$	...	...	1,02	0,98	1,02	1,14$_{-2}$	
Guyane	1,02$_{-1}$	1,11$_{-1}$	1,21$_{-1}$	...	...	...	...	1,01$_{i}$	0,99$_{i}$	...	...	...	...	...	...	
Haïti	1,33$_{-1}$	1,24$_{-1}$	1,07$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Honduras	1,04$_{-1}$	1,12$_{-1}$	1,11$_{-1}$	1,23$_{-2}$	0,87$_{-2}$	1,11$_{-4}$	0,66$_{-4}$	1,03$_{-2}$	1,01$_{-2}$	...	...	1,03	1,02	...	1,28$_{-2}$	
Jamaïque	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Mexique	1,01$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,06$_{-1}$	1,16$_{-2}$	1,05$_{-2}$	1,11$_{-3}$	0,88$_{-3}$	1,00$_{-1}$	0,98$_{-1}$	0,99$_{-4}$	0,80$_{-4}$	1,02$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,09$_{-1}$	1,08$_{-1}$	
Montserrat	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,15$_{-2}$	1,12$_{-2}$	1,08$_{-2}$	...	
Nicaragua	...	...	...	1,16$_{-2}$	0,61$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	1,04$_{-1}$	0,99$_{-1}$	...	...	
Panama	1,02	1,08	1,11	1,21$_{-2}$	0,96$_{-2}$	1,16$_{-3}$	0,82$_{-3}$	1,00	0,99$_{-2}$	...	...	1,01	0,99	1,04	1,35$_{-1}$	
Paraguay	1,03	1,08	1,06	1,26$_{-2}$	0,91$_{-2}$	1,12$_{-4}$	0,56$_{-4}$	1,01	0,99$_{-1}$	...	...	1,01	...	...	...	
Pérou	1,01	1,04	1,02	1,16$_{-2}$	1,02$_{-2}$	...	...	1,00	0,95$_{-1}$	0,89$_{-4}$	0,74$_{-4}$	1,02	0,97	0,95	1,05$_{-4}$	
Saint-Kitts-et-Nevis	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,91	0,95	0,99	...	
Sainte-Lucie	1,00$_{-4}$	1,03$_{-4}$	1,17$_{-4}$	...	...	...	...	...	...	...	...	1,02$_{-1}$	1,02$_{-1}$	0,98$_{-1}$	1,51$_{-1}$	
Saint Vincent/Grenadines	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	0,98$_{-1}$	1,03$_{-3}$	1,68$_{-3}$	
Saint-Martin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Suriname	1,11$_{-1}$	1,25$_{-1}$	1,34$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{i}$	0,97$_{i}$	...	...	1,05	0,99	1,18	...	
Trinité-et-Tobago	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,02	...	...	...	
Îles Turques et Caïques	1,02$_{-1}$	1,01$_{-1}$	0,96$_{-1}$	...	...	...	...	1,00$_{-2}$	...	...	...	1,08	1,05	0,99	...	
Uruguay	1,01	1,07	1,30	1,13$_{-2}$	0,98$_{-2}$	1,17$_{-3}$	0,93$_{-3}$	1,00	1,01$_{-2}$	...	...	1,12$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,10$_{-1}$	1,40$_{-1}$	
Venezuela, B. R.	...	...	...	...	...	...	...	1,01$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,01$_{-4}$	0,98$_{-4}$	1,07$_{-4}$	...	

Situation/richesse																	
F													G				
Disparité dans l'achèvement des études primaires				Disparité dans l'achèvement du premier cycle de l'enseignement secondaire				Disparité dans l'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire				Disparité de richesse dans les compétences minimales				
Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire			
Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques		Code pays
4.5.1																	
2021																	
...	0,93$_{-3}$	89$_{-3}$	85$_{-3}$	...	0,98$_{-3}$	99$_{-3}$	96$_{-3}$	...	0,90$_{-3}$	84$_{-3}$	85$_{-3}$	...	0,54$_{-2}$	0,76$_{-3}$	0,71$_{-3}$		AUS
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		COK
1,01	0,99	97	100	0,94	0,82	74	87	0,69	0,38	27	34	...	...	...	...		FJI
0,97$_{-2}$	0,92$_{-2}$	85$_{-2}$	93$_{-2}$	0,85$_{-2}$	0,69$_{-2}$	52$_{-2}$	75$_{-2}$	0,28$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...		KIR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		MHL
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		FSM
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		NRU
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,38$_{-2}$	0,75$_{-3}$	0,70$_{-3}$		NZL
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		NIU
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		PLW
0,74$_{-3}$	0,45$_{-3}$	41$_{-3}$	36$_{-3}$	0,74$_{-3}$	0,33$_{-3}$	31$_{-3}$	20$_{-3}$	0,41$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...		PNG
1,00$_{-2}$	0,99$_{-2}$	95$_{-2}$	99$_{-2}$	0,99$_{-2}$	0,97$_{-2}$	93$_{-2}$	97$_{-2}$	0,75$_{-2}$	0,49$_{-2}$	26$_{-2}$	50$_{-2}$	...	...	...	...		WSM
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		SLB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		TKL
1,02$_{-2}$	0,98$_{-2}$	97$_{-2}$	97$_{-2}$	0,95$_{-2}$	0,88$_{-2}$	88$_{-2}$	86$_{-2}$	1,00$_{-2}$	0,21$_{-2}$	5$_{-2}$	23$_{-2}$	...	...	...	...		TON
1,01$_{-1}$	...	...	...	0,99$_{-1}$	0,82$_{-1}$	...	...	0,74$_{-1}$	0,45$_{-1}$	...	...	...	...	...	...		TUV
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		VUT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		AIA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		ATG
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,31$_{-2}$	0,19$_{-2}$	0,36$_{-3}$	0,20$_{-3}$		ARG
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		ABW
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		BHS
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		BRB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		BLZ
0,99	0,99	98	98	0,97	0,95	93	95	0,75	0,74	72	61	...	...	...	...		BOL
0,98	0,95	94	96	0,91	0,82	76	86	0,73	0,58	48	60	0,35$_{-2}$	0,17$_{-2}$	0,45$_{-3}$	0,26$_{-3}$		BRA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		VGB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		CYM
0,98$_{-1}$	0,98$_{-1}$	97$_{-1}$	98$_{-1}$	0,98$_{-1}$	0,96$_{-1}$	96$_{-1}$	96$_{-1}$	0,98$_{-1}$	0,84$_{-1}$	78$_{-1}$	84$_{-1}$	...	...	0,63$_{-3}$	0,28$_{-2}$		CHL
0,94	0,92	89	93	0,79	0,73	64	72	0,68	0,62	54	60	0,32$_{-2}$	0,17$_{-2}$	0,44$_{-3}$	0,34$_{-3}$		COL
1,00	0,95	94	96	0,99	0,76	69	79	0,87	0,54	47	53	0,44$_{-2}$	0,15$_{-2}$	0,50$_{-3}$	0,37$_{-3}$		CRI
1,00$_{-2}$	1,00$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	0,98$_{-2}$	1,14$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	0,79$_{-2}$	1,49$_{-2}$	86$_{-2}$	84$_{-2}$	0,52$_{-2}$	0,58$_{-2}$	...	...		CUB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		CUW
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		DMA
1,00	0,93	85	91	0,98	0,91	82	91	0,79	0,61	44	54	0,14$_{-2}$	0,03$_{-2}$	0,22$_{-3}$	0,12$_{-3}$		DOM
1,00	0,99	98	98	0,97	0,91	91	87	0,87	0,73	65	70	0,23$_{-2}$	0,34$_{-2}$	0,41$_{-4}$	0,27$_{-4}$		ECU
0,93$_{-1}$	0,92$_{-1}$	86$_{-1}$	90$_{-1}$	0,80$_{-1}$	0,73$_{-1}$	68$_{-1}$	65$_{-1}$	0,70$_{-1}$	0,48$_{-1}$	42$_{-1}$	38$_{-1}$	0,23$_{-2}$	0,05$_{-2}$	...	...		SLV
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		GRD
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,09$_{-2}$	0,03$_{-2}$	0,25$_{-4}$	0,10$_{-4}$		GTM
0,99$_{-1}$	0,95$_{-1}$	93$_{-1}$	97$_{-1}$	0,89$_{-1}$	0,68$_{-1}$	59$_{-1}$	73$_{-1}$	0,81$_{-1}$	0,43$_{-1}$	30$_{-1}$	43$_{-1}$	...	...	...	...		GUY
0,61$_{-4}$	0,26$_{-4}$	17$_{-4}$	24$_{-4}$	0,46$_{-4}$	0,12$_{-4}$	7$_{-4}$	9$_{-4}$	0,30$_{-4}$	0,02$_{-4}$	1$_{-4}$	1$_{-4}$	...	...	...	...		HTI
0,91$_{-2}$	0,83$_{-2}$	81$_{-2}$	80$_{-2}$	0,57$_{-2}$	0,34$_{-2}$	28$_{-2}$	31$_{-2}$	0,41$_{-2}$	0,23$_{-2}$	15$_{-2}$	20$_{-2}$	0,32$_{-2}$	0,87$_{-2}$	0,35$_{-4}$	0,20$_{-4}$		HND
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		JAM
0,99$_{-1}$	0,97$_{-1}$	96$_{-1}$	97$_{-1}$	0,91$_{-1}$	0,85$_{-1}$	81$_{-1}$	83$_{-1}$	0,74$_{-1}$	0,52$_{-1}$	43$_{-1}$	41$_{-1}$	0,43$_{-2}$	0,50$_{-2}$	0,47$_{-3}$	0,44$_{-3}$		MEX
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		MSR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,26$_{-2}$	0,47$_{-2}$	...	...		NIC
0,96	0,93	91	94	0,85	0,76	72	79	0,72	0,52	48	52	0,07$_{-2}$	0,02$_{-2}$	0,27$_{-3}$	0,15$_{-3}$		PAN
0,99	0,95	91	95	0,84	0,81	66	78	0,62	0,44	41	34	0,19$_{-2}$	0,24$_{-2}$	0,34$_{-4}$	0,15$_{-4}$		PRY
0,98	1,00	97	97	0,93	0,91	88	90	0,83	0,79	75	77	0,34$_{-2}$	0,35$_{-2}$	...	...		PER
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		KNA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		ACL
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		VCT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		SXM
0,88$_{-3}$	0,69$_{-3}$	60$_{-3}$	77$_{-3}$	0,67$_{-3}$	0,30$_{-3}$	16$_{-3}$	32$_{-3}$	0,49$_{-3}$	...	...	...	...	...	...	...		SUR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		TTO
1,01$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		TCA
1,02	0,98	98	99	0,97	0,69	65	70	1,18	0,28	16	33	0,37$_{-2}$	0,32$_{-2}$	0,46$_{-3}$	0,39$_{-3}$		URY
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		VEN

TABLEAU 5 : Suite

Pays ou territoire	Genre															
	A			B				C		D		E				
	GPIA en cours d'achèvement			GPIA en compétence minimale				GPIA : taux d'alphabétisation		GPIA dans le domaine de la compétence des adultes		GPIA en taux brut de scolarisation			
				Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire									
	Primaire	Secondaire inférieur	Secondaire supérieur	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	Jeunesse	Adultes	Alphabétisation	Numératie	Maternelle	Primaire	Secondaire	Tertiaire
Indicateur des ODD	4.5.1														
Année de référence	2021														
Europe et Amérique du Nord															
Albanie	1,01$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,05$_{-1}$	...	1,04$_{-2}$	1,35$_{-3}$	1,06$_{-3}$	1,01$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,00	1,02	1,03	1,39
Andorre	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Autriche	1,00	1,01	1,07	...	1,01$_{-2}$	1,13$_{-3}$	0,99$_{-3}$	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,98$_{-1}$	1,19$_{-1}$
Bélarus	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,03$_{-1}$	...	...	1,13$_{-3}$	0,99$_{-3}$	1,00$_{-2}$	1,00$_{-2}$	...	...	0,94	1,00	0,98	1,13
Belgique	1,01	1,00	1,06	...	1,05$_{-2}$	1,08$_{-3}$	0,97$_{-3}$	...	...	...	...	1,01$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,12$_{-1}$	1,26$_{-1}$
Bermudes	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,04$_{-1}$	...	1,33$_{-3}$
Bosnie et Herzégovine	...	...	...	...	1,14$_{-2}$	1,30$_{-3}$	...	1,00$_{i}$	0,97$_{i}$	...	...	0,94	...	...	1,36
Bulgarie	0,99	1,01	1,01	...	1,01$_{-2}$	1,27$_{-3}$	1,03$_{-3}$	1,00$_{i}$	0,99$_{i}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,98$_{-1}$	1,20$_{-1}$
Canada	...	...	1,01$_{-4}$	...	1,11$_{-2}$	1,09$_{-3}$	1,00$_{-3}$	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,25$_{-1}$
Croatie	1,01	1,00	1,02	...	1,07$_{-2}$	1,16$_{-3}$	0,98$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,05$_{-1}$	1,29$_{-1}$
Tchéquie	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,05$_{-1}$	...	1,05$_{-2}$	1,13$_{-3}$	1,01$_{-3}$	...	...	...	...	0,97$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,28$_{-1}$
Danemark	1,00	1,01	1,11	...	...	1,11$_{-3}$	1,01$_{-3}$	...	...	...	...	0,98$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,28$_{-1}$
Estonie	1,01	1,01	1,04	...	...	1,07$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,04$_{-1}$	1,34$_{-4}$
Finlande	1,00	0,99	0,98	...	1,01$_{-2}$	1,13$_{-3}$	1,04$_{-3}$	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,09$_{-1}$	1,19$_{-1}$
France	1,00	1,01	1,03	...	1,09$_{-2}$	1,11$_{-3}$	1,00$_{-3}$	...	...	...	...	0,99$_{-1i}$	0,99$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	1,22$_{-1i}$
Allemagne	1,00$_{-1}$	1,02	1,08	...	1,06$_{-2}$	1,10$_{-3}$	1,00$_{-3}$	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	1,01$_{-1}$	0,95$_{-1}$	1,05$_{-1}$
Grèce	1,00	1,02	1,02	...	...	1,22$_{-3}$	1,04$_{-3}$	...	...	...	...	1,01$_{-1}$	1,01$_{-1}$	0,95$_{-1}$	1,02$_{-1}$
Hongrie	0,99	1,00	1,04	...	1,05$_{-2}$	1,12$_{-3}$	0,95$_{-2}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	1,04$_{-4}$	1,01$_{-4}$	0,98$_{-1}$	0,98$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,19$_{-1}$
Islande	1,00$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,18$_{-3}$	...	...	1,19$_{-3}$	1,07$_{-3}$	...	...	...	...	0,98$_{-1}$	1,01$_{-1}$	0,96$_{-1}$	1,49$_{-1}$
Irlande	1,00$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,06$_{-3}$	...	...	1,07$_{-3}$	1,00$_{-3}$	...	...	...	...	1,00$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	1,09$_{-1i}$	1,15$_{-1i}$
Italie	1,00	1,00	1,08	...	1,06$_{-2}$	1,11$_{-3}$	0,92$_{-2}$	1,00$_{-2i}$	1,00$_{-2i}$	...	...	0,98$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,27$_{-1}$
Lettonie	1,00	1,01	1,11	...	1,01$_{-2}$	1,16$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,00$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	1,26$_{-1i}$
Liechtenstein	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08$_{i}$	0,98$_{i}$	0,85$_{i}$	0,65$_{i}$
Lituanie	1,00	1,00	1,07	...	1,01$_{-2}$	1,18$_{-3}$	1,05$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	0,99$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	0,97$_{-1i}$	1,30$_{-1i}$
Luxembourg	0,99	1,01	1,15	...	...	1,13$_{-3}$	0,97$_{-3}$	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,16$_{-1}$
Malte	1,00$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,21$_{-3}$	...	1,03$_{-2}$	1,26$_{-3}$	...	1,00$_{i}$	1,03$_{i}$	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,29$_{-1}$
Monaco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,88$_{+1i}$	1,02$_{+1i}$	1,01$_{+1i}$	1,32$_{+1i}$
Monténégro	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,06$_{-1}$	...	1,06$_{-2}$	1,24$_{-3}$	0,94$_{-3}$	1,00$_{i}$	0,99$_{i}$	...	...	0,97	1,00	1,02	1,27
Pays-Bas	1,00$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,09$_{-1}$	...	1,03$_{-2}$	1,13$_{-3}$	1,02$_{-3}$	...	...	...	...	1,02$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,14$_{-1}$
Macédoine du Nord	1,00$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,01$_{-1}$	...	0,95$_{-2}$	1,41$_{-3}$	1,09$_{-3}$	...	...	...	...	1,04$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,29$_{-1}$
Norvège	1,01	1,00	1,05	...	0,98$_{-2}$	1,16$_{-3}$	1,05$_{-3}$	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	0,95$_{-1}$	1,33$_{-1}$
Pologne	1,01	1,01	1,03	...	1,02$_{-2}$	1,11$_{-3}$	1,02$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,00$_{-1}$	0,96$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,32$_{-1}$
Portugal	1,00	1,00	1,06	...	1,08$_{-2}$	1,10$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,00$_{i}$	0,98$_{i}$	...	...	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,15$_{-1}$
République de Moldavie	1,01$_{-4}$	1,03$_{-4}$	1,08$_{-4}$	...	...	1,26$_{-3}$	1,02$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	0,99$_{i}$	0,99$_{i}$	0,99$_{i}$	1,29$_{i}$
Roumanie	0,99	1,02	1,00	...	...	1,22$_{-3}$	0,98$_{-3}$	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,22$_{-1}$
Fédération de Russie	1,00	1,00	1,02	...	1,01$_{-2}$	1,12$_{-3}$	1,00$_{-3}$	1,00$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	...	...	0,99$_{-2}$	0,99$_{-2}$	0,97$_{-2}$	1,14$_{-2}$
Saint-Marin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,98$_{i}$	0,99$_{i}$	0,94$_{i}$	0,89$_{i}$
Serbie	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,12$_{-1}$	...	0,97$_{-2}$	1,22$_{-3}$	1,01$_{-3}$	1,00$_{-2}$	0,99$_{-2}$	...	...	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	1,02$_{i}$	1,30$_{i}$
Slovaquie	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	...	1,05$_{-2}$	1,18$_{-3}$	1,01$_{-3}$	...	...	...	...	0,98$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,33$_{-1}$
Slovénie	1,02	1,00	1,05	...	...	1,16$_{-3}$	1,01$_{-3}$	...	...	...	...	0,98$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,31$_{-1}$
Espagne	1,00	1,01	1,11	...	1,08$_{-2}$	...	1,00$_{-3}$	1,00$_{-1}$	0,99$_{-1}$	...	...	1,00$_{-1}$	1,01$_{-1}$	1,03$_{-1}$	1,19$_{-1}$
Suède	1,00	1,01	1,10	...	1,05$_{-2}$	1,11$_{-3}$	1,02$_{-3}$	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	1,05$_{-1}$	1,08$_{-1}$	1,38$_{-1}$
Suisse	1,00	1,00	1,00	...	...	1,12$_{-3}$	0,99$_{-3}$	...	...	...	...	0,99$_{-1}$	0,99$_{-1}$	0,95$_{-1}$	1,06$_{-1}$
Ukraine	1,00$_{-4}$	1,01$_{-4}$	1,03$_{-4}$	...	...	1,16$_{-3}$	...	1,00$_{i}$	1,00$_{i}$	...	...	...	...	...	...
Royaume-Uni	1,00$_{-2}$	1,00$_{-2}$	1,07$_{-2}$	...	1,00$_{-2}$	1,07$_{-3}$	0,97$_{-3}$	...	...	...	...	1,00$_{-1}$	1,00$_{-1}$	1,02$_{-1}$	1,26$_{-1}$
États-Unis	1,00	1,00	1,02	...	1,04$_{-2}$	1,09$_{-3}$	0,98$_{-3}$	...	...	1,02$_{-4}$	0,97$_{-4}$	1,00$_{-1i}$	1,00$_{-1i}$	0,98$_{-1i}$	1,29$_{-1i}$

Situation/richesse																	
F													G				
Disparité dans l'achèvement des études primaires				Disparité dans l'achèvement du premier cycle de l'enseignement secondaire				Disparité dans l'achèvement du deuxième cycle de l'enseignement secondaire				Disparité de richesse dans les compétences minimales				
Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Indice de parité ajusté		% des plus pauvres ayant achevé leur scolarité		Fin du primaire		Fin du premier cycle de l'enseignement secondaire		Code pays
Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Localisation	Richesse	Homme	Femme	Lecture	Mathématiques	Lecture	Mathématiques	
4.5.1																
2021																
0,97$_{-4}$	0,95$_{-4}$	91$_{-4}$	96$_{-4}$	0,99$_{-4}$	0,88$_{-4}$	89$_{-4}$	86$_{-4}$	0,85$_{-4}$	0,62$_{-4}$	60$_{-4}$	60$_{-4}$	...	0,71$_{-2}$	0,51$_{-3}$	0,75$_{-3}$	ALB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AND
1,01	...	...	...	1,03	...	...	...	1,10	...	...	...	...	0,77$_{-2}$	0,70$_{-3}$	0,70$_{-3}$	AUT
1,00$_{-2}$	1,00$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	0,97$_{-2}$	0,99$_{-2}$	99$_{-2}$	100$_{-2}$	0,85$_{-2}$	0,83$_{-2}$	74$_{-2}$	82$_{-2}$	...	...	0,61$_{-3}$	0,54$_{-3}$	BLR
0,99	...	...	...	0,97	...	...	...	1,08	...	...	...	...	0,71$_{-2}$	0,68$_{-3}$	0,67$_{-3}$	BEL
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BMU
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,88$_{-2}$	0,50$_{-3}$	...	BIH
1,01	...	...	...	0,98	...	...	...	0,80	...	...	...	...	0,50$_{-2}$	0,40$_{-3}$	0,45$_{-3}$	BGR
...	...	...	...	...	...	...	...	0,95$_{-4}$	0,94$_{-4}$	94$_{-4}$	91$_{-4}$	...	0,73$_{-2}$	0,85$_{-3}$	0,81$_{-3}$	CAN
0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,98$_{-2}$	0,80$_{-3}$	0,68$_{-3}$	HRV
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,66$_{-2}$	0,68$_{-3}$	0,66$_{-3}$	CZE
1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,85	...	...	...	...	...	0,78$_{-3}$	0,80$_{-3}$	DNK
1,01	...	...	...	1,00	...	...	...	0,93	...	...	...	...	...	0,90$_{-3}$	0,88$_{-3}$	EST
1,00	...	...	...	1,01	...	...	...	1,03	...	...	...	...	0,74$_{-2}$	0,85$_{-3}$	0,80$_{-3}$	FIN
1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	...	0,54$_{-2}$	0,70$_{-3}$	0,64$_{-3}$	FRA
...	...	...	...	1,03	...	...	...	1,02	...	...	...	...	0,52$_{-2}$	0,71$_{-3}$	0,68$_{-3}$	DEU
1,01	...	...	...	1,02	...	...	...	1,02	...	...	...	...	...	0,63$_{-3}$	0,57$_{-3}$	GRC
1,00	...	...	...	0,98	...	...	...	0,86	...	...	...	...	0,48$_{-2}$	0,58$_{-3}$	0,42$_{-2}$	HUN
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,73$_{-3}$	0,76$_{-3}$	ISL
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,84$_{-3}$	0,78$_{-3}$	IRL
1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	1,02	...	...	...	...	0,82$_{-2}$	0,72$_{-3}$	0,61$_{-2}$	ITA
0,99	...	...	...	1,01	...	...	...	0,93	...	...	...	...	0,67$_{-2}$	0,78$_{-3}$	0,78$_{-3}$	LVA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LIE
1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,91	...	...	...	...	0,65$_{-2}$	0,68$_{-3}$	0,65$_{-3}$	LTU
1,01	...	...	...	1,01	...	...	...	1,10	...	...	...	...	...	0,58$_{-3}$	0,59$_{-3}$	LUX
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,61$_{-2}$	0,64$_{-3}$	...	MLT
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	MCO
1,02$_{-3}$	0,89$_{-3}$	84$_{-3}$	94$_{-3}$	1,03$_{-3}$	0,78$_{-3}$	70$_{-3}$	86$_{-3}$	1,00$_{-3}$	0,54$_{-3}$	52$_{-3}$	58$_{-3}$	...	0,81$_{-2}$	0,63$_{-3}$	0,60$_{-3}$	MNE
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,85$_{-2}$	0,73$_{-3}$	0,78$_{-3}$	NLD
1,02$_{-2}$	0,97$_{-2}$	97$_{-2}$	98$_{-2}$	1,03$_{-2}$	0,84$_{-2}$	79$_{-2}$	88$_{-2}$	1,02$_{-2}$	0,56$_{-2}$	63$_{-2}$	49$_{-2}$	...	0,60$_{-2}$	0,45$_{-3}$	0,39$_{-3}$	MKD
0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	0,92	...	...	...	...	0,72$_{-2}$	0,81$_{-3}$	0,78$_{-3}$	NOR
1,01	...	...	...	1,01	...	...	...	0,99	...	...	...	...	0,65$_{-2}$	0,81$_{-3}$	0,78$_{-3}$	POL
1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	0,97	...	...	...	...	0,82$_{-2}$	0,71$_{-3}$	0,65$_{-3}$	EPR
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,44$_{-3}$	0,38$_{-3}$	MDA
1,01	...	...	...	0,96	...	...	...	0,82	...	...	...	...	...	0,47$_{-3}$	0,40$_{-3}$	ROU
0,99	...	100	100	1,00	...	100	100	1,00	1,00$_{-3}$	85	90	...	0,89$_{-2}$	0,79$_{-3}$	0,76$_{-3}$	RUS
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SMR
1,00$_{-2}$	0,97$_{-2}$	100$_{-2}$	93$_{-2}$	0,99$_{-2}$	0,93$_{-2}$	95$_{-2}$	92$_{-2}$	0,93$_{-2}$	0,64$_{-2}$	63$_{-2}$	59$_{-2}$	...	0,70$_{-2}$	0,62$_{-3}$	0,60$_{-3}$	SRB
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,43$_{-2}$	0,56$_{-3}$	0,57$_{-3}$	SVK
0,99	...	...	...	1,00	...	...	...	1,03	...	...	...	...	...	0,79$_{-3}$	0,77$_{-3}$	SVN
1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	1,02	...	...	...	...	0,63$_{-2}$	...	0,68$_{-3}$	ESP
1,00	...	...	...	1,00	...	...	...	0,89	...	...	...	...	0,66$_{-2}$	0,77$_{-3}$	0,73$_{-3}$	SWE
1,00	...	...	...	0,99	...	...	...	1,04	...	...	...	...	...	0,68$_{-3}$	0,76$_{-3}$	CHE
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,63$_{-3}$	...	UKR
1,00$_{-2}$	...	...	...	1,00$_{-2}$	...	...	...	1,02$_{-2}$	...	...	...	...	0,82$_{-2}$	0,81$_{-3}$	0,76$_{-3}$	GBR
...	0,99$_{-1}$	99$_{-1}$	99$_{-1}$	...	0,98$_{-1}$	98$_{-1}$	98$_{-1}$	...	0,93$_{-1}$	88$_{-1}$	91$_{-1}$	...	0,74$_{-2}$	0,76$_{-3}$	0,62$_{-3}$	USA

TABLEAU 6 : ODD 4, cible 4.7 - Éducation au développement durable et à la citoyenneté mondiale

D'ici à 2030, faire en sorte que tous les élèves acquièrent les connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation en faveur du développement et de modes de vie durables, des droits de l'homme, de l'égalité des sexes, de la promotion d'une culture de paix et de non-violence, de la citoyenneté mondiale et de l'appréciation de la diversité culturelle et de la contribution de la culture au développement durable

	A				B	
	Degré d'intégration de l'éducation à la citoyenneté mondiale et de l'éducation au développement durable					
	Politiques/cadres de l'éducation	Programme d'études	Formation continue du corps enseignant	Évaluation des élèves	Pourcentage d'écoles dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences de la vie courante	
Indicateur des ODD	4.7.1				4.7.2	
Année de référence	2020				2021	
Région	Médiane				Moyenne pondérée	
Monde	...	...	...	...	87$_{-1i}$	
Afrique subsaharienne	...	...	...	...	...	
Afrique du Nord et Asie occidentale	0,88$_{i}$	0,76$_{i}$	0,88$_{i}$	0,83$_{i}$	50$_{-4i}$	
Afrique du Nord	...	...	...	...	32$_{-4i}$	
Asie occidentale	0,88$_{i}$	0,77$_{i}$	0,90$_{i}$	0,92	80$_{-1i}$	
Asie centrale et méridionale	...	...	...	...	98$_{-1}$	
Asie centrale	...	...	...	...	59$_{-1i}$	
Asie du Sud	...	0,66$_{i}$	...	...	100$_{-1}$	
Asie de l'Est et du Sud-Est	0,94$_{i}$	...	0,92$_{i}$	0,83$_{i}$	90$_{-1i}$	
Asie de l'Est	...	...	...	...	88$_{-1}$	
Asie du Sud-Est	0,94$_{i}$	...	0,92$_{i}$	0,92$_{i}$	92$_{-1i}$	
Océanie	...	...	...	...	...	
Amérique latine et Caraïbes	...	...	...	...	...	
Caraïbes	...	...	...	...	...	
Amérique centrale	...	...	...	...	...	
Amérique du Sud	...	...	0,81$_{i}$	0,96$_{i}$	...	
Europe et Amérique du Nord	0,91$_{i}$	0,83$_{i}$	0.85$_{i}$	0,83$_{i}$	...	
Europe	0,95	0,84$_{i}$	0,88$_{i}$	0,88$_{i}$	...	
Amérique du Nord	0,88$_{i}$	0,78$_{i}$	0,70$_{i}$	0,83$_{i}$	...	
Faible revenu	...	...	...	...	...	
Revenu moyen	...	...	...	...	90$_{-1i}$	
Moyenne inférieure	...	...	...	...	90$_{-1i}$	
Moyenne supérieure	...	...	...	...	...	
Revenu élevé	0,91$_{i}$	0,86$_{i}$	0,85$_{i}$	0,83$_{i}$	...	

A Mesure dans laquelle (i) l'éducation à la citoyenneté mondiale et (ii) l'éducation au développement durable (y compris l'éducation au changement climatique) sont intégrées à tous les niveaux dans (a) les politiques nationales d'éducation, (b) les programmes d'études, (c) la formation des enseignant(e)s et (d) l'évaluation des élèves.

B Pourcentage d'écoles secondaires inférieures dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences de la vie courante.

C Pourcentage d'écoles primaires disposant d'eau, d'assainissement et d'hygiène (WASH) : eau potable de base, assainissement ou toilettes de base (non mixtes) et installations de base se laver les mains.

D Pourcentage d'écoles primaires disposant de l'électricité et d'ordinateurs ou d'Internet utilisés à des fins pédagogiques.

E Pourcentage d'écoles primaires ayant accès à des infrastructures et du matériel adaptés pour les élèves à mobilité réduite.

F Pourcentage d'élèves de l'enseignement secondaire inférieur ayant subi des brimades au cours des 12 derniers mois.

G Nombre d'attaques contre des étudiants, des enseignant(e)s ou des institutions [*Source :* Coalition mondiale pour la protection de l'éducation contre les attaques].

H Étudiants en mobilité internationale, nombre d'étudiants entrants et sortants (en milliers) et taux de mobilité entrante et sortante (en pourcentage du nombre total d'inscriptions dans l'enseignement supérieur dans le pays).

I Volume des flux d'aide publique au développement (tous secteurs confondus) pour les bourses (tous niveaux) et les coûts imputés des étudiants, total des décaissements bruts (millions USD constants 2021). Les totaux régionaux comprennent les flux non alloués à des pays spécifiques. Le total mondial comprend les flux non attribués à des pays ou régions spécifiques.

Remarque : TIC = technologies de l'information et de la communication.

Source : ISU, sauf indication contraire. Sauf indication contraire, les données se rapportent à l'année scolaire se terminant en 2021.

Les agrégats représentent les pays énumérés dans le tableau dont les données sont disponibles et peuvent inclure des estimations pour les pays ne disposant pas de données récentes.

(-) Ampleur nulle ou négligeable.

(...) Données non disponibles ou catégorie non applicable.

(± n) L'année de référence diffère (par exemple -2 : année de référence 2019 au lieu de 2021).

(i) Estimation et/ou couverture partielle.

ODD 4, Moyens de mise en œuvre de la cible 4.a - Établissements scolaires et cadres d'apprentissage

D'ici à 2030, faire construire des établissements scolaires qui soient adaptés aux enfants, aux personnes à mobilité réduite et aux deux sexes et fournir un cadre d'apprentissage effectif qui soit sûr, exempt de violence et accessible à tous

ODD 4, Moyens de mise en œuvre de la cible 4.b - Bourses d'études

D'ici à 2020, augmenter considérablement à l'échelle mondiale le nombre de bourses d'études offertes aux pays en développement

	C			D			E	F	G	H				I	
	% d'écoles disposant d'installations WASH			% d'écoles utilisant les TIC à des fins pédagogiques						Étudiant(e)s de l'enseignement supérieur en mobilité internationale					
										Taux de mobilité (%)		Nombre (000)		Aide publique au développement, USD (000 000)	
	Eau potable de base	Assainissement de base ou toilettes	Lavage des mains de base	Électricité	Internet	Ordinateurs	Pourcentage d'écoles disposant d'infrastructures et de matériel adaptés aux élèves à mobilité réduite	% d'élèves victimes de harcèlement	Nombre d'attaques contre l'éducation	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Bourses d'études	Coûts imputés pour les étudiants
	4.a.1							4.a.2	4.a.3					4.b.1	
	2021									2021					
	Moyenne pondérée							—		Moyenne pondérée		Somme			
	76$_{-1i}$	77$_{-1i}$	76$_{-1i}$	76$_{-1i}$	40$_{-1i}$	47$_{-1i}$	47$_{-1i}$	...	...	3$_{-1}$	3$_{-1}$	6 362$_{-1}$	6 362$_{-1}$	1 355$_{i}$	3 085$_{i}$
	42$_{-4i}$	...	...	32$_{-1i}$	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	5$_{-1i}$	131$_{-1i}$	420$_{-1}$	204	433
	92$_{-1i}$	92$_{-4i}$	96$_{-1i}$	92$_{-1i}$	70$_{-1i}$	86$_{-1i}$	...	...	...	3$_{-1i}$	3$_{-1i}$	723$_{-1}$	714$_{-1}$	218$_{i}$	939$_{i}$
	89$_{-1i}$	90$_{-4i}$	95$_{-1i}$	89$_{-1i}$	61$_{-1i}$	86$_{-1i}$	...	...	...	1$_{-1i}$	3$_{-1i}$	92$_{-1i}$	188$_{-1}$	94	462
	94$_{-1i}$	95$_{-4i}$	98$_{-1i}$	96$_{-1i}$	82$_{-1i}$	85$_{-1i}$	...	...	...	5$_{-1}$	4$_{-1}$	631$_{-1}$	526$_{-1}$	124$_{i}$	477$_{i}$
	83$_{-1}$	79$_{-1}$	82$_{-1}$	59$_{-3}$	18$_{-1}$	28$_{-1}$	60$_{-1}$	...	...	0,3$_{-1}$	2$_{-1}$	160$_{-1}$	1 147$_{-1}$	141	593
	95$_{-3i}$	80$_{-1i}$	94$_{-1i}$	100$_{-1}$	77$_{-1i}$	96$_{-1i}$	17$_{-1i}$	...	...	5$_{-1i}$	16$_{-1}$	83$_{-1i}$	286$_{-1}$	38	38
	83$_{-1}$	79$_{-1}$	82$_{-1}$	77$_{-1}$	17$_{-1}$	26$_{-1}$	61$_{-1}$	...	...	0,2$_{-1}$	2$_{-1}$	77$_{-1}$	861$_{-1}$	103	555
	78$_{-1i}$	74$_{-1i}$	83$_{-1i}$	91$_{-1i}$	78$_{-1i}$	69$_{-1i}$	...	...	...	1$_{-1}$	2$_{-1}$	800$_{-1}$	1 635$_{-1}$	133$_{i}$	537$_{i}$
	97$_{-1}$	97$_{-1}$	97$_{-1}$	98$_{-1}$	95$_{-1}$	95$_{-1}$	...	...	...	1$_{-1}$	2$_{-1}$	610$_{-1}$	1 276$_{-1}$	30$_{i}$	384$_{i}$
	66$_{-2i}$	60$_{-2i}$	74$_{-2i}$	87$_{-1i}$	67$_{-2i}$	53$_{-2i}$	...	...	...	1$_{-2i}$	2$_{-1i}$	181$_{-2i}$	359$_{-1}$	100$_{i}$	153$_{i}$
	87$_{-4i}$	88$_{-4i}$	94$_{-4i}$	89$_{-4i}$	60$_{-4i}$	73$_{-4i}$	...	...	...	25$_{-1}$	2$_{-1}$	510$_{-1}$	31$_{-1}$	17$_{i}$	...
	100$_{i}$	81$_{-4i}$	100$_{i}$	90$_{-2i}$	43$_{-3i}$	61$_{-3i}$	33$_{-3i}$	...	...	1$_{-1}$	1$_{-1}$	271$_{-1}$	412$_{-1}$	82$_{i}$	212$_{i}$
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	33$_{i}$	39$_{i}$	12$_{i}$	15$_{i}$
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	55	58$_{i}$	12	50
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	174$_{i}$	311$_{i}$	42$_{i}$	147$_{i}$
	99$_{-1i}$	100$_{-1i}$	99$_{-1i}$	100$_{-1i}$	94$_{-4i}$	98$_{-4i}$	...	...	...	8$_{-1}$	2$_{-1}$	3 767$_{-1}$	1 196$_{-1}$	...	...
	98$_{-1i}$	100$_{-1i}$	99$_{-1i}$	99$_{-1i}$	94$_{-3i}$	98$_{-3i}$	...	...	...	8$_{-1}$	4$_{-1}$	2 486$_{-1}$	1 034$_{-1}$	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6$_{-1}$	1$_{-1}$	1 281$_{-1}$	162$_{-1}$	...	...
	43$_{-4i}$	59$_{-4i}$	39$_{-1i}$	28$_{-1i}$	...	24$_{-1i}$	...	...	...	...	5$_{-1i}$	44$_{i}$	304$_{-1}$	150	349
	77$_{-1i}$	77$_{-1i}$	79$_{-1i}$	79$_{-1i}$	36$_{-1i}$	44$_{-1i}$	47$_{-1i}$	...	...	1$_{-1}$	2$_{-1}$	1 663$_{-1}$	3 850$_{-1}$	722	2 641$_{i}$
	70$_{-4i}$	74$_{-1i}$	75$_{-1i}$	63$_{-3}$	27$_{-1i}$	33$_{-1i}$	50$_{-1i}$	...	...	0,5$_{-1}$	2$_{-1}$	372$_{-1}$	1 815$_{-1}$	444	1 634$_{i}$
	82$_{-1i}$	86$_{-4i}$	88$_{-1i}$	92$_{-1i}$	63$_{-1i}$	73$_{-1i}$	...	...	...	1$_{-1}$	2$_{-1}$	1 291$_{-1}$	2 035$_{-1}$	279	1 007$_{i}$
	95$_{-1i}$	97$_{-1i}$	96$_{-1i}$	97$_{-1i}$	89$_{-4i}$	93$_{-4i}$	...	...	...	8$_{-1}$	2$_{-1}$	4 646$_{-1}$	1 369$_{-1}$	...	...

TABLEAU 6 : Suite

Pays ou territoire	A				B
	Degré d'intégration de l'éducation à la citoyenneté mondiale et de l'éducation au développement durable				
	Politiques/cadres de l'éducation	Programme d'études	Formation continue du corps enseignant	Évaluation des élèves	Pourcentage d'écoles dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences de la vie courante
Indicateur des ODD	4.7.1				4.7.2
Année de référence	2020				2021
Afrique subsaharienne					
Angola	...	...	...	...	...
Bénin	...	...	...	...	...
Botswana	...	...	...	...	...
Burkina Faso	0,88	0,88	0,90	0,83	19
Burundi	0,62	0,62	0,62	0,62	100$_{-4}$
Cabo Verde	...	...	...	...	100$_{-2}$
Cameroun	...	...	...	...	...
République centrafricaine	...	...	...	...	...
Tchad	...	...	...	...	...
Comores	...	...	...	...	...
Congo	...	...	...	...	...
Côte d'Ivoire	...	...	...	...	66
R. D. Congo	0,88	0,80	0,90	0,83	...
Djibouti	...	...	...	...	...
Guinée Équat.	...	...	...	...	...
Érythrée	...	...	...	...	...
Eswatini	...	...	...	...	100$_{-3}$
Éthiopie	...	...	...	...	...
Gabon	...	...	...	...	...
Gambie	...	...	...	...	...
Ghana	...	...	...	...	...
Équat.	...	...	...	...	...
Guinée-Bissau	...	...	...	...	...
Kenya	...	...	...	...	...
Lesotho	...	...	...	...	...
Libéria	...	...	...	...	...
Madagascar	...	...	...	...	...
Malawi	1,00	0,91	0,90	1,00	...
Mali	...	...	...	...	...
Mauritanie	...	...	...	...	...
Maurice	...	0,80	0,90	0,83	-$_{+1}$
Mozambique	...	...	...	...	...
Namibie	...	...	...	...	...
Niger	...	...	...	...	100
Nigéria	...	...	...	...	...
Rwanda	...	...	...	...	100
Sao Tomé et Principe	...	...	...	...	100$_{-4}$
Sénégal	...	...	...	...	...
Seychelles	...	...	...	...	87
Sierra Leone	...	...	...	...	34
Somalie	...	...	...	...	...
Afrique du Sud	...	...	...	...	...
Sud Soudan	...	...	...	...	...
Togo	...	...	...	...	1
Ouganda	...	...	...	...	...
République unie de Tanzanie	...	...	...	...	68
Zambie	...	...	...	...	...
Zimbabwe	...	...	...	...	57$_{-1}$

	C			D			E	F	G	H				I		
	% d'écoles disposant d'installations WASH			% d'écoles utilisant les TIC à des fins pédagogiques						Étudiant(e)s de l'enseignement supérieur en mobilité internationale				Aide publique au développement, USD (000 000)		
										Taux de mobilité (%)		Nombre (000)				
	Eau potable de base	Assainissement de base ou toilettes	Lavage des mains de base	Électricité	Internet	Ordinateurs	Pourcentage d'écoles disposant d'infrastructures et de matériel adaptés aux élèves à mobilité réduite	% d'élèves victimes de harcèlement	Nombre d'attaques contre l'éducation	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Bourses d'études	Coûts imputés pour les étudiants	Code pays
	4.a.1							4.a.2	4.a.3					4.b.1		
	2021									2021						
	...	...	...	...	...	...	...	...	7	...	...	...	12_{-1i}	4	3	AGO
	55	...	51_{-1}	33	...	...	...	...	2_{-1}	3_{-1}	7_{-1i}	4_{-1}	8_{-1i}	5	15	BEN
	...	...	...	...	...	...	...	...	1_{-1}	2	4_{-1i}	1	2_{-1i}	0,5	0,3	BWA
	72	45	47	26	0,2	1	44	...	103	2	5_{-1i}	4	7_{-1i}	4	8	BFA
	39_{-2}	35_{-2}	20_{-2}	9_{-2}	$-_{-2}$	$-_{-2}$	$-_{-2}$	...	3	5_{-3}	9_{-3}	2_{-3}	3_{-1i}	2	3	BDI
	100_{-2}	95_{-2}	81_{-2}	87_{-2}	29_{-2}	44_{-2}	...	...	...	1_{-3}	32_{-3}	$0,2_{-3}$	6_{-1i}	2	3	CPV
	21	39_{-4}	...	33	...	...	...	...	70	3_{-3}	8_{-3}	9_{-3}	27_{-1i}	12	78	CMR
	...	41_{-4}	...	4_{-4}	...	...	...	...	84	...	...	...	2_{-1i}	2	2	CAF
	26	19	52	4	-	-	-	...	16	...	...	...	7_{-1i}	5	10	TCD
	...	...	...	41_{-4}	8_{-4}	31_{-4}	...	...	...	...	...	...	6_{-1i}	6	7	COM
	54_{-2}	42_{-3}	...	34_{-2}	...	12_{-3}	...	...	1	...	22_{-4}	...	11_{-1i}	6	16	COG
	58	...	43	60	...	7_{-1}	23	...	4	2_{-1}	7_{-1i}	6_{-1}	17_{-1i}	9	28	CIV
	39_{-2}	...	...	17_{-2}	...	...	...	...	302	$0,4_{-1}$	3_{-1i}	2_{-1}	14_{-1i}	8	7	COD
	90_{+1}	94_{+1}	90_{+1}	85_{+1}	...	...	...	...	...	...	...	...	3_{-1i}	1	3	DJI
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1_{-1i}	0,5	0,2	GNQ
	...	26_{-3}	3_{-3}	29_{-3}	...	...	...	...	1_{-1}	...	...	...	2_{-1i}	1	2	ERI
	79_{-4}	...	...	99_{-2}	63_{-2}	70_{-2}	...	...	10	...	...	...	2_{-1i}	0,3	-	SWZ
	20	...	14	28	...	...	...	...	94	...	...	...	8_{-1i}	14	7	ETH
	70_{-2}	...	44_{-2}	71_{-2}	...	...	4_{-2}	...	$-_{-2}$	...	...	...	9_{-1i}	3	17	GAB
	86	83	...	40	...	22	...	...	...	...	...	...	2_{-1i}	4	1	GMB
	...	91_{-4}	...	39	...	...	...	...	1	1	3_{-1i}	5	18_{-1i}	12	18	GHA
	31_{-1}	75_{-1}	81_{-1}	17_{-1}	...	...	...	...	5_{-1}	...	...	$0,4_{-4}$	9_{-1i}	7	16	GIN
	...	...	...	...	...	...	...	...	1_{-2}	...	...	...	6_{-1i}	2	11	GNB
	...	...	...	...	...	...	...	...	8	1_{-2i}	3_{-2i}	7_{-2}	14_{-1i}	8	9	KEN
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	$0,4_{-3}$	14_{-3}	$0,1_{-3}$	5_{-1i}	0,4	0,1	LSO
	59_{-4}	...	55_{-1}	19_{-1}	...	8_{-1}	...	...	1	...	...	...	1_{-1i}	1	0,2	LBR
	53_{-2}	...	...	8_{-2}	$0,1_{-2}$	1_{-2}	...	...	10	2_{-1}	3_{-1i}	3_{-1}	5_{-1i}	3	10	MDG
	87_{-4}	...	28_{-4}	27_{-2}	...	9_{-2}	...	...	5	...	...	...	4_{-1i}	2	0,3	MWI
	...	...	...	16_{-4}	...	...	...	...	121	...	...	...	10_{-1i}	7	10	MLI
	51_{-2}	28_{-2}	...	44_{-2}	...	14_{-4}	...	...	1	1_{-1}	20_{-1i}	$0,4_{-1}$	5_{-1i}	2	4	MRT
	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	98_{+1}	50_{+1}	...	...	7	16_{-1i}	3	7_{-1i}	1	8	MUS
	...	...	...	...	...	...	...	...	26_{i}	$0,4_{-3}$	1_{-3}	1_{-3}	4_{-1i}	2	4	MOZ
	...	...	...	73_{-3}	...	...	...	...	...	3_{-1}	7_{-1i}	2_{-1}	5_{-1i}	1	1	NAM
	19	20_{-2}	61	10	2	2	4	...	22	5_{-2}	8_{-2i}	4_{-2}	6_{-1i}	2	4	NER
	...	...	...	...	...	...	...	...	43	...	...	...	72_{-1i}	14	47	NGA
	42	70	100	67	32	75	38	...	1_{-1}	4_{-1}	9_{-1i}	4_{-1}	8_{-1i}	6	4	RWA
	88_{-4}	72_{-4}	88_{-4}	87_{-4}	...	59_{-4}	...	...	...	...	...	...	1_{-1i}	1	1	STP
	81	63	94	49	28	19	35	...	15	6	8_{-1i}	15	16_{-1i}	8	51	SEN
	100	100	100	100	100	100	7	...	...	-	66_{-1i}	-	1_{-1i}	...	...	SYC
	69	70	82	16	1	1	15	...	3	...	...	...	1_{-1i}	2	1	SLE
	...	...	...	...	...	...	...	...	34	...	...	...	12_{-1i}	5	1	SOM
	...	...	...	...	...	100_{-2}	...	96_{-2}	16	3_{-1}	1_{-1i}	36_{-1}	12_{-1i}	6	4	ZAF
	...	...	...	...	...	...	...	...	18	...	...	...	3_{-1i}	1	0,1	SSD
	42	6	48	25	1	3	2	...	1	...	6_{-1i}	...	7_{-1i}	3	14	TGO
	...	...	41_{-4}	...	...	...	...	...	11	...	...	...	6_{-1i}	7	3	UGA
	...	...	...	49	...	93	...	...	$-_{-2}$	...	2_{-1i}	1_{+1}	7_{-1i}	7	2	TZA
	82_{-4}	...	...	36_{-4}	6_{-4}	85_{-4}	...	...	2_{-1}	...	...	...	5_{-1i}	3	1	ZMB
	61_{-1}	93_{-1}	68_{-1}	61	23_{-1}	35	19_{-1}	...	4	...	...	...	19_{-1i}	2	4	ZWE

TABLEAU 6 : Suite

Pays ou territoire	A — Degré d'intégration de l'éducation à la citoyenneté mondiale et de l'éducation au développement durable				B
	Politiques/ cadres de l'éducation	Programme d'études	Formation continue du corps enseignant	Évaluation des élèves	Pourcentage d'écoles dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences de la vie courante
Indicateur des ODD	4.7.1				4.7.2
Année de référence	2020				2021
Afrique du Nord et Asie occidentale					
Algérie	0,62	0,73	0,65	0,75	...
Arménie	0,88	0,70	0,85	0,83	100
Azerbaïdjan	...	...	...	...	...
Bahreïn	1,00	0,94	1,00	1,00	100$_{-1}$
Chypre	1,00	0,92	0,95	0,67	...
Égypte	...	...	...	...	...
Géorgie	1,00	...	...	1,00	...
Irak	...	...	...	...	...
Israël	...	...	...	...	...
Jordanie	0,88	0,75	0,95	1,00	...
Koweït	0,62	0,88	0,80	0,83	100
Liban	...	...	...	...	...
Libye	...	...	...	...	...
Maroc	...	...	...	...	...
Oman	0,81	0,73	0,85	0,83	100
Palestine	0,88	0,71	0,80	0,83	79$_{+1}$
Qatar	...	...	...	0,67	100
Arabie Saoudite	0,75	...	...	1,00	100
Soudan	...	...	...	...	...
République arabe syrienne	...	0,77	0,90	1,00	100$_{+1}$
Tunisie	...	...	...	...	...
Turquie	1,00	0,88	0,90	1,00	...
Émirats arabes unis	...	...	...	...	...
Yémen	...	...	...	...	...
Asie centrale et méridionale					
Afghanistan	...	0,61	...	...	...
Bangladesh	0,81	0,66	0,82	0,83	100$_{-3}$
Bhoutan	...	...	...	...	...
Inde	1,00	0,92	0,95	1,00	100$_{+1}$
République islamique d'Iran	...	...	...	...	...
Kazakhstan	...	...	...	...	...
Kirghizistan	0,62	0,74	0,90	0,83	100$_{-4}$
Maldives	...	...	...	...	100$_{-4}$
Népal	...	...	...	...	10$_{+1}$
Pakistan	...	...	...	...	...
Sri Lanka	...	...	...	...	100$_{-2}$
Tadjikistan	...	...	...	...	...
Turkménistan	...	...	...	...	100$_{-1}$
Ouzbékistan	...	...	...	...	20$_{-1}$
Asie de l'Est et du Sud-Est					
Brunei Darussalam	...	...	...	...	...
Cambodge	1,00	0,82	0,90	1,00	...
Chine	...	...	...	...	90
RPD de Corée	...	...	...	...	...
Hong Kong, Chine	...	...	...	...	100$_{i}$
Indonésie	...	...	...	...	...
Japon	...	...	...	...	...
RPD Lao	...	...	...	...	...
Macao, Chine	...	...	...	...	100
Malaisie	0,88	0,88	0,90	0,83	100
Mongolie	0,88	0,75	0,85	0,83	...
Myanmar	1,00	0,90	1,00	0,83	85$_{-3}$
Philippines	...	...	...	...	100$_{-1}$
République de Corée	1,00	0,88	1,00	0,83	...
Singapour	...	...	...	...	86$_{-1}$
Thaïlande	0,84	...	0,95	1,00	100$_{+1}$
Timor-Leste	...	...	...	...	...
Vietnam	...	...	...	...	73

	C			D			E	F	G	H				I		
	% d'écoles disposant d'installations WASH			% d'écoles utilisant les TIC à des fins pédagogiques						Étudiant(e)s de l'enseignement supérieur en mobilité internationale				Aide publique au développement, USD (000 000)		
										Taux de mobilité (%)		Nombre (000)				
	Eau potable de base	Assainissement de base ou toilettes	Lavage des mains de base	Électricité	Internet	Ordinateurs	Pourcentage d'écoles disposant d'infrastructures et de matériel adaptés aux élèves handicapés	% d'élèves victimes de harcèlement	Nombre d'attaques contre l'éducation	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Bourses d'études	Coûts imputés pour les étudiants	Code pays
	4.a.1							4.a.2	4.a.3					4.b.1		
	2021									2021						
	88$_{+1}$	100	100$_{+1}$	100$_{+1}$	5$_{+1}$	57$_{+1}$	...	...	1	1	2$_{-1i}$	10	31$_{-1i}$	23	108	DZA
	98	...	98	100	100	100	...	...	3$_{-1}$	6	7$_{-1i}$	5	6$_{-1i}$	5	12	ARM
	100	100	100	100	64	98	...	...	3	2	19$_{-1i}$	6	45$_{-1i}$	11	22	AZE
	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	83$_{-2}$	-$_{-2}$	12	11$_{-1i}$	6	5$_{-1i}$	...	...	BHR
	...	...	...	...	...	79$_{-2}$	...	80$_{-2}$	...	27$_{-1}$	49$_{-1i}$	14$_{-1}$	26$_{-1i}$	...	...	CYP
	...	...	...	...	71$_{-2}$	95$_{-2}$	...	72$_{-2}$	2$_{-1}$	1$_{-1}$	1$_{-3}$	34$_{-1}$	47$_{-1i}$	15	74	EGY
	100	100	100	100	100	100	...	53$_{-2}$	-$_{-2}$	9	6$_{-1i}$	15	9$_{-1i}$	6	19	GEO
	...	...	...	...	...	...	...	...	45	...	...	...	39$_{-1i}$	11	13	IRQ
	...	...	...	...	...	...	...	...	5	3$_{-1}$	5$_{-1i}$	13$_{-1}$	18$_{-1i}$	...	...	ISR
	100	...	...	100	34$_{-1}$	34$_{-1}$	...	69$_{-2}$	-$_{-2}$	12	9$_{-1i}$	41	29$_{-1i}$	16	20	JOR
	100	100	100	100	100	100	100	76$_{-2}$	...	...	19$_{-1i}$	...	24$_{-1i}$	...	...	KWT
	...	...	100	100	93	70	...	84$_{-2}$	2	12	8$_{-2i}$	34	20$_{-1i}$	7	38	LBN
	...	...	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	9$_{-1i}$	3	7	LBY
	81	91	81	97	79	77	20	87$_{-2}$	12	2	5$_{-1i}$	23	63$_{-1i}$	27	170	MAR
	100	100	100	100	98	100	98	83$_{-2}$	...	3	13$_{-1i}$	4	16$_{-1i}$	...	...	OMN
	99$_{+1}$	99$_{+1}$	97$_{+1}$	100$_{+1}$	97$_{+1}$	87$_{+1}$	58$_{+1}$	...	371	-	13$_{-1i}$	-	29$_{-1i}$	15	23	PSE
	100	100	100	100	100	100	100	79$_{-2}$	...	38	22$_{-1i}$	15	8$_{-1i}$	...	...	QAT
	100	100	100	100	100	100	100	68$_{-2}$	2	4	4$_{-1i}$	63	59$_{-1i}$	...	...	SAU
	...	...	...	...	...	...	...	...	12	...	...	...	13$_{-1i}$	8	7	SDN
	76$_{+1}$	81$_{+1}$	100$_{+1}$	82$_{+1}$	7$_{+1}$	54$_{+1}$	6$_{+1}$	...	61	...	...	...	87$_{-1i}$	24	195	SYR
	90	100	90	100	79	97	...	...	1	3$_{+1}$	9$_{-1i}$	9$_{+1}$	25$_{-1i}$	17	96	TUN
	...	...	...	...	...	94$_{-2}$	...	81$_{-2}$	30	2$_{-1}$	1$_{-1i}$	185$_{-1}$	51$_{-1i}$	16	117	TUR
	100$_{+1}$	100$_{+1}$	100$_{+1}$	100$_{+1}$	100$_{+1}$	100$_{+1}$	100$_{+1}$	80$_{-2}$	-$_{-2}$	70$_{+1}$	5$_{-1i}$	220$_{+1}$	15$_{-1i}$	...	...	UAE
	...	...	...	...	...	...	...	...	82	...	...	...	38$_{-1i}$	13	18	YEM
	60$_{-3}$	26$_{-3}$	9$_{-2}$	16$_{-2}$	...	9$_{-2}$	5$_{-2}$	...	111	-$_{-1}$	7$_{-1i}$	-$_{-1}$	32$_{-1i}$	14	11	AFG
	71	30	87	76	49	42	20	...	7	...	1$_{-1i}$	...	49$_{-1i}$	14	47	BGD
	71	...	74$_{-1}$	88	5	8	...	...	...	...	43$_{-1i}$	...	5$_{-1i}$	1	0,2	BTN
	98$_{+1}$	98$_{+1}$	93$_{+1}$	85$_{+1}$	21$_{+1}$	28$_{+1}$	77$_{+1}$	...	95	0,1	1$_{-1i}$	48	516$_{-1i}$	22	278	IND
	...	...	...	...	...	27$_{-2}$	...	75$_{-2}$	8	1$_{-1}$	2$_{-1i}$	24$_{-1}$	67$_{-1i}$	12	128	IRN
	...	...	...	100$_{-1}$	...	70$_{-2}$	7$_{-3}$	72$_{-2}$	1$_{-1}$	6$_{-1}$	12$_{-1i}$	41$_{-1}$	90$_{-1i}$	11	18	KAZ
	...	...	100$_{-4}$	100$_{-4}$	41$_{-4}$	89$_{-4}$	...	...	2$_{-1}$	23	6$_{-1i}$	61	13$_{-1i}$	9	6	KGZ
	100$_{-4}$	100$_{-4}$	100$_{-4}$	100$_{-2}$	99$_{-2}$	73$_{-2}$	100$_{-4}$	...	...	...	22$_{-2i}$	...	3$_{-1i}$	1	0,2	MDV
	37$_{+1}$	39$_{+1}$	35$_{+1}$	36$_{+1}$	5$_{+1}$	12$_{+1}$	40$_{+1}$	...	1	...	22$_{-1i}$	...	95$_{-1i}$	8	21	NPL
	73$_{-4}$	73$_{-4}$	...	62$_{-4}$	...	46$_{-2}$	...	...	28	...	2$_{-2i}$	...	65$_{-1i}$	25	65	PAK
	79$_{-2}$	85$_{-2}$	79$_{-2}$	99$_{-2}$	19$_{-2}$	56$_{-2}$	...	...	1	0,4	9$_{-1i}$	1	29$_{-1i}$	6	5	LKA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1$_{-4}$	7$_{-4}$	2$_{-4}$	28$_{-1i}$	6	3	TJK
	100	100$_{-1}$	100	100	31	99	1$_{-1}$	...	1$_{-1}$	0,2	95$_{-1i}$	0,1	68$_{-1i}$	2	2	TKM
	73	67	89	100	96	97	50	...	...	1	19$_{-1i}$	4	86$_{-1i}$	9	10	UZB
	...	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	...	...	81$_{-3}$	...	4$_{-1}$	22$_{-1i}$	0,4$_{-1}$	2$_{-1i}$	...	...	BRN
	92	55	98	75	7	9	22	...	...	0,3	3$_{-2i}$	1	8$_{-1i}$	9	4	KHM
	100	100	99	99	99	99	...	...	5	0,4	2$_{-1}$	222	1 088$_{-1}$	18	375	CHN
	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	0,3$_{-3}$	...	1$_{-1i}$	0,1	2	PRK
	100	100	100	100	100	100	100$_{i}$	78$_{-2}$	...	16	12$_{-1i}$	47	35$_{-1i}$	...	...	HKG
	58$_{-3}$	55$_{-2}$	69$_{-3}$	94$_{-2}$	...	40$_{-3}$	...	66$_{-3}$	21	0,1$_{-3}$	1$_{-3}$	8$_{-3}$	56$_{-1i}$	22	52	IDN
	...	...	...	...	...	86$_{-2}$	...	53$_{-2}$	...	6$_{-1}$	1$_{-2i}$	223$_{-1}$	33$_{-1i}$	...	...	JPN
	56$_{-2}$	47$_{-2}$	...	58	...	...	...	...	...	1$_{-1}$	10$_{-1i}$	1$_{-1}$	9$_{-1i}$	8	0,3	LAO
	100	100	100	100	100	100	79	58$_{-3}$	...	59	8$_{-1i}$	23	3$_{-1i}$	...	...	MAC
	89	100	100	100	100	100	25	94$_{-2}$	1$_{-2}$	8	5$_{-1i}$	93	55$_{-1i}$	8	15	MYS
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1$_{+1}$	9$_{-2i}$	2$_{+1}$	15$_{-1i}$	12	7	MNG
	82$_{-2}$	84$_{-2}$	56$_{-3}$	64$_{-2}$	0,2$_{-3}$	1$_{-3}$	1$_{-3}$	...	426	-$_{-3}$	1$_{-3}$	0,5$_{-3}$	13$_{-1i}$	8	1	MMR
	58$_{-1}$	61$_{-1}$	86$_{-1}$	98$_{-1}$	31$_{-1}$	79$_{-1}$	8$_{-1}$	88$_{-3}$	7	...	1$_{-1i}$	...	26$_{-1i}$	12	4	PHL
	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	60$_{-2}$	1$_{-2}$	4$_{-1}$	3$_{-1i}$	112$_{-1}$	101$_{-1i}$	...	...	KOR
	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	92$_{-1}$	88$_{-2}$	...	...	...	55$_{-1}$	22$_{-1i}$	...	...	SGP
	100$_{+1}$	...	100$_{+1}$	100$_{+1}$	100$_{+1}$	100$_{+1}$	...	50$_{-3}$	4	...	...	25$_{-1}$	32$_{-1i}$	9	10	THA
	68$_{-2}$	...	68$_{-2}$	84$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	...	...	2$_{-1i}$	2	1	TLS
	50	93	77	94	84	88	34	62$_{-3}$	-$_{-2}$	0,4	6$_{-2i}$	8	133$_{-1i}$	21	65	VNM

TABLEAU 6 : Suite

Pays ou territoire	A				B
	Degré d'intégration de l'éducation à la citoyenneté mondiale et de l'éducation au développement durable				
	Politiques/cadres de l'éducation	Programme d'études	Formation continue du corps enseignant	Évaluation des élèves	Pourcentage d'écoles dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences de la vie courante
Indicateur des ODD	4.7.1				4.7.2
Année de référence	2020				2021
Océanie					
Australie	...	...	...	...	...
Îles Cook	...	...	...	...	100
Fidji	...	...	...	...	...
Kiribati	...	...	...	...	...
Îles Marshall	...	...	...	...	-
E. F. de Micronésie	...	...	...	...	50
Nauru	...	...	...	...	20.-1
Nouvelle-Zélande	0,35	...	0,60	...	...
Niue	...	...	...	...	100.-1
Palau	...	...	...	...	100
Papouasie-Nouvelle-Guinée	...	...	...	...	...
Samoa	...	...	...	...	100
Îles Salomon	...	...	...	...	...
Tokelau	...	...	...	...	-
Tonga	...	...	...	...	...
Tuvalu	...	...	...	...	17
Vanuatu	...	...	...	...	...
Amérique latine et Caraïbes					
Anguilla	...	...	...	...	100.-2
Antigua-et-Barbuda	...	...	...	...	100.-3
Argentine	...	...	...	...	...
Aruba	...	...	...	...	...
Bahamas	...	...	...	...	...
Barbade	...	...	...	...	...
Belize	...	...	...	...	...
Bolivie, P. S.	...	...	0,77	0,75	...
Brésil	1,00	0,94	1,00	0,92	...
Îles Vierges britanniques	...	...	...	...	100
Îles Caïmans	...	...	...	...	100.-1
Chili	...	...	...	...	...
Colombie	1,00	0,88	0,85	1,00	...
Costa Rica	...	...	...	...	80.-1
Cuba	1,00	1,00	0,95	1,00	100
Curaçao	...	...	...	...	...
Dominique	...	...	...	...	100
République dominicaine	0,97	0,87	0,82	1,00	...
Équateur	...	...	...	...	...
El Salvador	...	...	...	...	...
Grenade	...	...	...	...	92.-3
Guatemala	...	...	...	...	...
Guyane	...	...	...	...	...
Haïti	...	...	...	...	...
Honduras	...	...	...	...	...
Jamaïque	...	...	...	...	...
Mexique	0,75	...	0,80	1,00	...
Montserrat	...	...	...	...	100.-2
Nicaragua	0,88	0,79	0,90	1,00	...
Panama	...	...	...	...	...
Paraguay	...	...	...	...	...
Pérou	1,00	0,81	0,20	1,00	...
Saint-Kitts-et-Nevis	0,57	0,61	0,80	0,83	...
Sainte-Lucie	...	...	...	...	100.-1
Saint Vincent/Grenadines	...	...	...	...	96.-3
Saint-Martin	...	...	...	...	...
Suriname	...	...	...	...	...
Trinité-et-Tobago	...	...	...	...	...
Îles Turques et Caïques	...	...	...	...	...
Uruguay	...	...	...	...	100.-1
Venezuela, B. R.	...	...	...	...	...

	C			D			E	F	G	H				I		
	% d'écoles disposant d'installations WASH			% d'écoles utilisant les TIC à des fins pédagogiques						Étudiant(e)s de l'enseignement supérieur en mobilité internationale				Aide publique au développement, USD (000 000)		
										Taux de mobilité (%)		Nombre (000)				
	Eau potable de base	Assainissement de base ou toilettes	Lavage des mains de base	Électricité	Internet	Ordinateurs	Pourcentage d'écoles disposant d'infrastructures et de matériel adaptés aux élèves à mobilité réduite	% d'élèves victimes de harcèlement	Nombre d'attaques contre l'éducation	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Bourses d'études	Coûts imputés pour les étudiants	Code pays
	4.a.1							4.a.2	4.a.3					4.b.1		
	2021									2021						
	...	...	...	...	...	...	...	85$_{-2}$	...	26$_{-1}$	1$_{-1i}$	458$_{-1}$	14$_{-1i}$	...	...	AUS
	100	100	100	100	100	100	67	...	...	...	...	...	0,3$_{-1i}$	...	...	COK
	88	...	91	96	...	...	...	...	...	...	3$_{-2i}$	...	1$_{-1i}$	1	-	FJI
	67$_{-1}$	72$_{-1}$	...	42$_{-1}$	6$_{-1}$	20$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	2	...	KIR
	71	73	72	74	30	93$_{-1}$	40	...	...	6$_{-2}$	11$_{-2i}$	0,1$_{-2}$	0,2$_{-1i}$	0,1	...	MHL
	87	77	86	79	42	32	31	...	...	...	...	...	0,1$_{-1i}$	0,1	...	FSM
	100$_{-1}$	100$_{-1}$	75$_{-1}$	100$_{-1}$	-$_{-1}$	100$_{-1}$	-$_{-1}$	...	...	...	...	...	0,2$_{-1i}$	0,2	...	NRU
	...	...	...	...	...	99$_{-2}$	...	85$_{-2}$	...	17$_{-1}$	2$_{-1i}$	44$_{-1}$	5$_{-1i}$	...	...	NZL
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	-$_{-1i}$	0,2	...	NIU
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	0,1$_{-1i}$	-	-	PLW
	...	...	...	...	...	...	...	...	-$_{-2}$	...	...	...	1$_{-1i}$	3	-	PNG
	100	100	74	100	45	45	45	...	...	4	33$_{-1i}$	0,1	1$_{-1i}$	4	...	WSM
	46$_{-2}$	...	...	56$_{-2}$	2$_{-2}$	13$_{-2}$	...	...	...	...	...	...	3$_{-1i}$	2	...	SLB
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	-$_{-1}$	...	-$_{-1}$	0,1$_{-1i}$	-	...	TKL
	98$_{-1}$	97$_{-1}$	86$_{-1}$	83$_{-1}$	7$_{-1}$	44$_{-1}$	1$_{-1}$	38$_{-4}$	...	1$_{-1}$	68$_{-1i}$	-$_{-1}$	1$_{-1i}$	2	-	TON
	80	80	100	90	90	100	80	...	...	...	...	...	0,4$_{-1i}$	1	...	TUV
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2$_{-1i}$	1	2	VUT
	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	...	...	...	...	...	0,1$_{-1i}$	...	...	AIA
	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	90$_{-3}$	90$_{-3}$	5$_{-3}$	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	0,1	-	ATG
	...	...	...	98$_{-1}$	58$_{-1}$	65$_{-1}$	...	62$_{-3}$	...	4$_{-1}$	0,3$_{-1i}$	122$_{-1}$	10$_{-1i}$	3	7	ARG
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	...	...	ABW
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4$_{-1i}$	...	...	BHS
	100	100	100	100	...	...	...	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	...	...	BRB
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9$_{-1i}$	...	1$_{-1i}$	0,2	0,1	BLZ
	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	21$_{-1i}$	1	4	BOL
	...	...	95$_{-4}$	96$_{-4}$	62$_{-4}$	54$_{-4}$	28$_{-4}$	56$_{-3}$	6	0,2$_{-1}$	1$_{-1i}$	22$_{-1}$	89$_{-1i}$	19	51	BRA
	100	100	100	100	100	100	50$_{-1}$	...	...	...	64$_{-2i}$	...	0,4$_{-1i}$	...	...	VGB
	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	...	...	CYM
	...	...	...	...	...	52$_{-2}$	...	84$_{-2}$	10	1$_{-1}$	2$_{-1i}$	13$_{-1}$	18$_{-1i}$	...	...	CHL
	...	...	11$_{-2}$	85	38	91	...	59$_{-3}$	83	0,2	2$_{-1i}$	5	57$_{-1i}$	7	47	COL
	93$_{-1}$	76$_{-1}$	96$_{-1}$	99$_{-1}$	86$_{-1}$	97$_{-1}$	72$_{-1}$	52$_{-3}$	...	1$_{-2}$	2$_{-2i}$	3	4$_{-1i}$	1	4	CRI
	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100	100	42	100	...	...	...	2	1$_{-1i}$	8	3$_{-1i}$	1	2	CUB
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,2$_{-1i}$	...	...	CUW
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	0,3	0,3	DMA
	...	...	...	...	...	...	...	66$_{-3}$	...	2$_{-4}$	1$_{-4}$	10$_{-4}$	4$_{-1i}$	2	1	DOM
	41	...	86	80	42	73	...	...	-$_{-2}$	1$_{-1}$	3$_{-1i}$	8$_{-1}$	24$_{-1i}$	3	12	ECU
	82$_{-4}$	...	...	98$_{-3}$	23$_{-3}$	61$_{-3}$	30$_{-3}$	...	...	0,4$_{-2}$	2$_{-2i}$	1$_{-2}$	5$_{-1i}$	1	2	SLV
	100$_{-1}$	...	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	72$_{-3}$	13$_{-1}$	...	...	85$_{-3}$	5$_{-3}$	8$_{-3}$	1$_{-1i}$	0,1	0,1	GRD
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,2$_{-2}$	1$_{-2i}$	1$_{-2}$	3$_{-1i}$	2	3	GTM
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	1	0,1	GUY
	...	...	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	12$_{-1i}$	5	11	HTI
	88$_{-2}$	...	...	91$_{-2}$	...	...	...	...	1$_{-2}$	1$_{-2}$	2$_{-2i}$	2$_{-2}$	5$_{-1i}$	1	2	HND
	90$_{-2}$	95$_{-2}$	100$_{-2}$	100	79$_{-2}$	85$_{-2}$	12$_{-4}$	26$_{-4}$	...	...	...	6$_{-2}$	6$_{-1i}$	1	0,5	JAM
	...	...	...	...	...	...	...	51$_{-3}$	5	1$_{-1}$	1$_{-1i}$	43$_{-1}$	35$_{-1i}$	7	38	MEX
	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	100$_{-2}$	25$_{-3}$	...	...	...	...	...	-$_{-1i}$	0,1	...	MSR
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4$_{-1i}$	0,4	1	NIC
	27$_{-1}$	...	54	82$_{-1}$	47	48$_{-1}$	...	57$_{-3}$	...	3$_{-1}$	2$_{-1i}$	5$_{-1}$	3$_{-1i}$	1	1	PAN
	...	...	...	...	...	...	...	17$_{-4}$	1	...	...	...	16$_{-1i}$	1	1	PRY
	55$_{-3}$	...	...	83	48	70	37$_{-1}$	52$_{-3}$	2	...	2$_{-4}$	...	35$_{-1i}$	4	15	PER
	100	100	100	100	100	100	...	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	...	...	KNA
	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	1$_{-1}$	...	...	14$_{-1}$	35$_{-1i}$	0,3$_{-1}$	1$_{-1i}$	1	0,2	ACL
	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	100$_{-3}$	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	0,1	0,1	VCT
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,2$_{-1i}$	...	...	SXM
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1$_{-1i}$	1	0,2	SUR
	...	...	...	...	...	...	...	...	1$_{-2}$	...	...	1	4$_{-1i}$	...	...	TTO
	100	100	100	100	93	97	...	...	...	...	...	0,2	0,2$_{-1i}$	...	...	TCA
	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	55$_{-3}$	...	2$_{-1}$	4$_{-1i}$	4$_{-1}$	6$_{-1i}$	...	...	URY
	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	32$_{-1i}$	1	8	VEN

TABLEAU 6 : Suite

Pays ou territoire	A				B
	Degré d'intégration de l'éducation à la citoyenneté mondiale et de l'éducation au développement durable				
	Politiques/cadres de l'éducation	Programme d'études	Formation continue du corps enseignant	Évaluation des élèves	Pourcentage d'écoles dispensant un enseignement sur le VIH/SIDA basé sur les compétences de la vie courante
Indicateur des ODD	4.7.1				4.7.2
Année de référence	2020				2021
Europe et Amérique du Nord					
Albanie	0,72	...	0,68	0,83	85
Andorre	1,00	0,94	0,77	0,92	100
Autriche	0,83	...	0,70	...	...
Bélarus	...	...	...	...	...
Belgique	0,95	0,88	0,80	1,00	...
Bermudes	...	...	...	...	...
Bosnie et Herzégovine	0,58	...	...	0,50	...
Bulgarie	0,56	0,65	0,73	0,71	...
Canada	0,88	0,78	0,70	0,83	...
Croatie	...	...	...	...	...
Tchéquie	0,84	0,47	0,55	...	...
Danemark	...	0,68	0,77	0,83	...
Estonie	0,88	0,83	0,95	0,83	...
Finlande	0,88	0,81	0,85	...	100$_{-2i}$
France	1,00	0,99	1,00	1,00	...
Allemagne	1,00	0,90	0,95	0,92	...
Grèce	...	...	...	...	...
Hongrie	1,00	0,86	0,93	0,79	...
Islande	...	...	...	...	...
Irlande	0,88	0,81	0,85	0,83	...
Italie	0,88	0,88	0,80	0,83	...
Lettonie	1,00	0,86	0,95	1,00	...
Liechtenstein	...	...	...	...	...
Lituanie	1,00	0,85	0,90	1,00	100$_{-1}$
Luxembourg	...	...	...	...	...
Malte	0,84	0,72	0,90	0,92	...
Monaco	0,88	0,79	0,85	0,67	100$_{+1}$
Monténégro	...	...	...	...	...
Pays-Bas	...	...	...	...	...
Macédoine du Nord	...	...	...	...	...
Norvège	...	...	...	...	...
Pologne	1,00	0,80	0,90	1,00	...
Portugal	...	...	...	...	...
République de Moldavie	0,86	0,76	0,75	0,83	100$_{-2}$
Roumanie	1,00	0,97	1,00	1,00	...
Fédération de Russie	1,00	...	0,90	...	...
Saint-Marin	1,00	0,94	0,90	1,00	100
Serbie	...	...	...	...	...
Slovaquie	0,51	0,64	...	0,25	...
Slovénie	1,00	0,93	0,85	1,00	...
Espagne	1,00	0,91	0,95	1,00	...
Suède	1,00	0,80	...	0,83	...
Suisse	...	...	...	...	...
Ukraine	1,00	0,92	0,95	1,00	...
Royaume-Uni	0,41	0,59	...	0,83	...
États-Unis	...	...	...	...	...

	C			D			E	F	G	H				I		
	% d'écoles disposant d'installations WASH			% d'écoles utilisant les TIC à des fins pédagogiques						Étudiant(e)s de l'enseignement supérieur en mobilité internationale				Aide publique au développement, USD (000 000)		
										Taux de mobilité (%)		Nombre (000)				
	Eau potable de base	Assainissement de base ou toilettes	Lavage des mains de base	Électricité	Internet	Ordinateurs	Pourcentage d'écoles disposant d'infrastructures et de matériel adaptés aux élèves à mobilité réduite	% d'élèves victimes de harcèlement	Nombre d'attaques contre l'éducation	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Bourses d'études	Coûts imputés pour les étudiants	Code pays
	4.a.1							4.a.2	4.a.3					4.b.1		
	2021									2021						
	72	82	100	100	72	83	8_{-1}	49_{-3}	...	2	9_{-1i}	2	12_{-1i}	9	40	ALB
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	43	247_{-1i}	0,3	2_{-1i}	...	...	AND
	...	...	...	...	...	69_{-2}	...	53_{-3}	...	18_{-1}	6_{-1i}	76_{-1}	24_{-1i}	...	...	AUT
	100	100	100	100	100	100	...	42_{-3}	$-_{-2}$	6	7_{-1i}	22	25_{-1i}	11	42	BLR
	100_{-3}	...	100_{-3}	100_{-3}	100_{-3}	97_{-2}	...	54_{-3}	...	10_{-1}	3_{-1i}	54_{-1}	17_{-1i}	...	...	BEL
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10_{-3}	225_{-3}	$0,1_{-3}$	1_{-1i}	...	...	BMU
	...	...	...	...	...	28_{-2}	...	45_{-3}	...	7	18_{-1i}	6	15_{-1i}	3	35	BIH
	...	...	...	...	...	36_{-2}	...	56_{-3}	...	8_{-1}	11_{-1i}	18_{-1}	25_{-1i}	...	...	BGR
	...	...	...	...	...	86_{-2}	...	57_{-3}	...	18_{-1}	3_{-1i}	323_{-1}	51_{-1i}	...	...	CAN
	...	...	...	...	...	22_{-2}	...	42_{-3}	...	3_{-1}	6_{-1i}	5_{-1}	10_{-1i}	...	...	HRV
	...	...	...	...	...	61_{-2}	...	58_{-3}	...	15_{-1}	4_{-1i}	48_{-1}	12_{-1i}	...	...	CZE
	...	...	...	...	...	...	...	61_{-3}	...	10_{-1}	2_{-1i}	31_{-1}	6_{-1i}	...	...	DNK
	...	...	...	...	...	...	...	55_{-3}	...	12_{-1}	8_{-1i}	6_{-1}	4_{-1i}	...	...	EST
	100_{-2i}	100_{-2i}	100_{-2i}	100_{-2i}	100_{-2i}	100_{-2i}	100_{-2i}	65_{-2}	...	8_{-1}	4_{-1i}	24_{-1}	11_{-1i}	...	...	FIN
	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	99_{-2}	99_{-2}	...	80_{-2}	6	9_{-1}	4_{-1i}	252_{-1}	109_{-1i}	...	...	FRA
	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	...	73_{-2}	...	57_{-3}	...	11_{-1}	4_{-1i}	369_{-1}	124_{-1i}	...	...	DEU
	...	...	...	...	...	...	...	52_{-3}	9	3_{-1}	5_{-1i}	22_{-1}	40_{-1i}	...	...	GRC
	88_{-2}	...	...	91_{-2}	...	...	...	80_{-2}	...	13_{-1}	5_{-1i}	38_{-1}	14_{-1i}	...	...	HUN
	...	...	...	...	...	...	...	37_{-3}	...	9_{-1}	14_{-1i}	2_{-1}	3_{-1i}	...	...	ISL
	...	...	...	...	...	67_{-2}	...	81_{-2}	$-_{-2}$	10_{-1}	6_{-1i}	24_{-1}	15_{-1i}	...	...	IRL
	...	...	...	...	...	43_{-2}	...	84_{-2}	2	3_{-1}	4_{-1i}	59_{-1}	84_{-1i}	...	...	ITA
	...	...	...	...	...	69_{-2}	...	71_{-3}	...	13_{-1}	6_{-1i}	10_{-1}	5_{-1i}	...	...	LVA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	86	127_{-1i}	1	1_{-1i}	...	...	LIE
	100_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	98_{-1}	98_{-1}	69_{-1}	77_{-2}	...	6_{-1}	10_{-1i}	7_{-1}	10_{-1i}	...	...	LTU
	...	...	...	...	...	...	...	52_{-3}	...	48_{-1}	171_{-1i}	4_{-1}	13_{-1i}	...	...	LUX
	...	...	...	...	...	99_{-2}	...	63_{-3}	...	14_{-1}	7_{-1i}	2_{-1}	1_{-1i}	...	...	MLT
	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	...	...	83_{+1}	54_{-1i}	1_{+1}	1_{-1i}	...	...	MCO
	...	...	...	...	...	38_{-2}	...	45_{-3}	...	100	23_{-1i}	23	5_{-1i}	2	3	MNE
	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	...	46_{-3}	...	13_{-1}	2_{-1i}	125_{-1}	19_{-1i}	...	...	NLD
	...	...	...	...	...	82_{-2}	...	...	...	5_{-1}	10_{-1i}	3_{-1}	6_{-1i}	3	13	MKD
	100_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	...	74_{-2}	...	4_{-1}	5_{-1i}	13_{-1}	16_{-1i}	...	...	NOR
	...	...	...	...	...	...	...	57_{-3}	...	4_{-1}	2_{-1i}	62_{-1}	26_{-1i}	...	...	POL
	100_{-3}	100_{-3}	100_{-3}	100_{-3}	100_{-3}	100_{-3}	...	72_{-2}	...	12_{-1}	6_{-1i}	44_{-1}	23_{-1i}	...	...	EPR
	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	100_{-2}	94	100	...	60_{-3}	...	6	20_{-1i}	5	16_{-1i}	55	5	MDA
	...	...	...	...	...	...	...	83_{-2}	...	6_{-1}	6_{-1i}	33_{-1}	31_{-1i}	...	...	ROU
	...	...	...	...	...	52_{-2}	...	76_{-2}	2	5_{-2}	1_{-2i}	283_{-2}	58_{-1i}	...	...	RUS
	100	100	100	100	100	100	100	...	...	85	129_{-1i}	1	1_{-1i}	...	...	SMR
	...	...	...	...	...	27_{-2}	...	43_{-3}	...	5	6_{-1i}	11	15_{-1i}	10	26	SRB
	100	100	100	100	...	58_{-2}	...	56_{-3}	...	10_{-1}	22_{-1i}	14_{-1}	31_{-1i}	...	...	SVK
	...	...	...	...	...	...	...	48_{-3}	...	8_{-1}	4_{-1i}	6_{-1}	3_{-1i}	...	...	SVN
	100	100	100	100	100	100	...	44_{-3}	$-_{-2}$	4_{-1}	2_{-1i}	82_{-1}	47_{-1i}	...	...	ESP
	...	...	...	...	...	97_{-2}	...	73_{-2}	$-_{-2}$	7_{-1}	3_{-1i}	32_{-1}	15_{-1i}	...	...	SWE
	...	...	...	...	...	...	...	56_{-3}	...	18_{-1}	6_{-1i}	58_{-1}	19_{-1i}	...	...	CHE
	...	...	87	100	100	99	67	52_{-3}	16	5	5_{-1i}	69	80_{-1i}	12	119	UKR
	...	...	...	...	...	...	...	62_{-3}	1_{-1}	20_{-1}	1_{-1i}	551_{-1}	40_{-1i}	...	...	GBR
	...	...	...	...	...	81_{-2}	...	81_{-2}	8	5_{-1}	1_{-1i}	957_{-1}	110_{-1i}	...	...	USA

TABLEAU 7 : ODD 4, Moyens de mise en œuvre de la cible 4.c - Corps enseignant

D'ici à 2030, accroître substantiellement l'offre d'enseignant(e)s qualifié(e)s, notamment par le biais de la coopération internationale pour la formation des enseignant(e)s dans les pays en développement, en particulier les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement

	Maternelle					Primaire							Secondaire						
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi
Indicateur des ODD			4.c.1	4.c.3	4.c.6			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7
Année de référence	2021					2021							2021						
Région	**Somme**	**Moyenne pondérée**				**Somme**	**Moyenne pondérée**				**Médiane**		**Somme**	**Moyenne pondérée**				**Médiane**	
Monde	11 650$_{-1i}$	20	...	86$_{-1i}$	...	33 050$_{-1}$	27	86$_{-1i}$	91$_{-1i}$	5$_{-1i}$	...	...	37 567$_{-1}$	18	84$_{-1i}$	90$_{-1i}$	...	...	...
Afrique subsaharienne	637$_{-1i}$	42$_{i}$	60$_{-1i}$	70$_{-1i}$	...	4 719$_{-1i}$	40	69$_{-2i}$	82$_{-1i}$	...	...	...	3 159$_{-1i}$	21$_{i}$	61$_{-2i}$	72$_{-2i}$	...	...	...
Afrique du Nord et Asie occidentale	452$_{-1i}$	21	82$_{-1i}$	89$_{-1i}$	...	2 884$_{-1i}$	21$_{i}$	85$_{-1i}$	92$_{-1i}$	7$_{-1i}$	...	90$_{i}$	3 310$_{-1i}$	15$_{i}$	87$_{-1i}$	93$_{-1i}$	...	...	91$_{i}$
Afrique du Nord	184$_{-1i}$	26	81$_{-1i}$	92$_{-1i}$	...	1 318$_{-1i}$	25	86$_{-1i}$	96$_{-1i}$	7$_{-1i}$	...	...	1 306$_{-1i}$	17$_{i}$	89$_{-1i}$	98$_{-1i}$	...	...	79$_{i}$
Asie occidentale	268$_{-1}$	17$_{i}$	82$_{-1i}$	86$_{-1i}$	...	1 565$_{-1i}$	16$_{i}$	83$_{-1i}$	88$_{-1i}$	...	...	91$_{i}$	2 003$_{-1}$	14$_{i}$	85$_{-1i}$	91$_{-3i}$	...	...	94
Asie centrale et méridionale	2 392$_{-1i}$	10	...	92$_{-1i}$	...	6 656$_{-1}$	33	77$_{-1}$	93$_{-1}$	3$_{-1}$	...	...	9 270$_{-1}$	22	82$_{-1}$	91$_{-1}$	...	...	...
Asie centrale	220$_{-1i}$	11$_{i}$	88$_{-1i}$	91$_{-1i}$	...	296$_{-1}$	21	93$_{-1}$	96$_{-1}$	5$_{-4i}$	...	...	837$_{-1}$	10	93$_{-1}$	100$_{-1}$	...	...	...
Asie du Sud	2 172$_{-1i}$	9	...	92$_{-1i}$	...	6 359$_{-1}$	34	77$_{-1}$	93$_{-1}$	3$_{-1}$	...	...	8 433$_{-1}$	23	80$_{-1}$	90$_{-1}$	...	...	...
Asie de l'Est et du Sud-Est	4 218$_{-1}$	15	...	88$_{-1}$	...	10 884$_{-1}$	16	...	94$_{-1}$	5$_{-1}$	...	89$_{i}$	10 646$_{-1}$	14	97	96$_{-1}$	...	...	94$_{i}$
Asie de l'Est	3 204$_{-1}$	16	...	92$_{-1}$	...	7 240$_{-1}$	16	...	96$_{-1}$	5$_{-1}$	...	78$_{i}$	7 624$_{-1}$	13	94$_{i}$	95$_{-1}$	...	...	91$_{i}$
Asie du Sud-Est	1 013$_{-1i}$	13$_{i}$	88$_{-1i}$	74$_{-1i}$	...	3 643$_{-1i}$	17	98$_{-1i}$	91$_{-1i}$	6$_{-2i}$	1,02$_{i}$	...	3 022$_{-1i}$	...	96$_{-1i}$	97$_{-2i}$	...	1,06$_{i}$	...
Océanie	62$_{-4i}$	...	...	...	...	199$_{-4i}$	...	...	...	...	...	...	158$_{i}$	...	56$_{i}$	96$_{i}$	...	...	...
Amérique latine et Caraïbes	1 056$_{-1}$	21	81$_{-1i}$	...	...	3 001$_{-1}$	21	83$_{-1i}$	...	...	...	...	3 945$_{-1}$	17	79$_{-1i}$	95$_{i}$	...	...	...
Caraïbes	...	16$_{i}$	...	...	...	178$_{i}$	16$_{i}$	...	...	...	...	...	180$_{i}$	12$_{i}$	71$_{i}$	98$_{i}$	...	...	...
Amérique centrale	...	19	...	...	...	803	24	...	...	...	1,04$_{i}$	...	1 103	15	92$_{i}$	95$_{i}$	...	1,26$_{i}$	...
Amérique du Sud	...	23	...	...	...	1 730$_{i}$	20	...	...	...	1,14$_{i}$	...	2 027$_{i}$	18	78$_{i}$	79$_{i}$	...	1,12$_{i}$	89$_{i}$
Europe et Amérique du Nord	2 837$_{-1}$	14	87$_{-1i}$	...	...	4 704$_{-1}$	14	94$_{-1i}$	93$_{-1i}$	...	0,80$_{i}$	77$_{i}$	7 043$_{-1}$	13	86$_{-1i}$	91$_{-1i}$	...	0,78$_{i}$	96$_{i}$
Europe	2 170$_{-1i}$	14	...	...	...	2 758$_{-1}$	13	93$_{-2i}$	...	...	0,80$_{i}$	75$_{i}$	5 167$_{-1}$	11$_{i}$	...	...	...	0,78$_{i}$	96$_{i}$
Amérique du Nord	667$_{-1}$	13	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	1 946$_{-1}$	14	98$_{-1}$	99$_{-1}$	...	0,88	87	1 876$_{-1}$	15	98$_{-1}$	100$_{-1}$	...	0,90	94$_{i}$
Faible revenu	329$_{-1i}$	42	49$_{-3i}$	69$_{-1i}$	...	2 945$_{-1i}$	43	74$_{-2i}$	88$_{-1i}$	...	...	...	1 714$_{-1i}$	26$_{i}$	61$_{-1i}$	77$_{-1i}$	...	...	...
Revenu moyen	8 993$_{-1i}$	15	...	86$_{-1i}$	...	24 398$_{-1}$	26	86$_{-1i}$	90$_{-1}$	5$_{-1i}$	...	...	28 300$_{-1}$	18	85$_{-1i}$	88$_{-1}$	...	...	...
Moyenne inférieure	3 850$_{-1i}$	14$_{i}$	...	85$_{-1i}$	...	13 005$_{-1i}$	31	81$_{-1i}$	88$_{-1i}$	5$_{-1i}$	...	...	14 863$_{-1}$	20$_{i}$	82$_{-1}$	87$_{-1i}$	...	...	...
Moyenne supérieure	5 143$_{-1}$	16	...	...	...	11 393$_{-1}$	17	...	93$_{-1}$	5$_{-1}$	...	...	13 437$_{-1}$	15	90$_{i}$	90$_{-1}$	...	...	...
Revenu élevé	2 279$_{-1}$	17	90$_{-1i}$	90$_{-1i}$	...	5 583$_{-1}$	14	94$_{-1i}$	96$_{-1i}$	...	0,83$_{i}$	82$_{i}$	7 425$_{-1}$	13	88$_{-1i}$	97$_{-1i}$	...	0,84$_{i}$	94$_{i}$

A Nombre d'enseignant(e)s en classe
B Taux d'encadrement, sur la base des effectifs.
C Pourcentage d'enseignant(e)s possédant les qualifications minimales requises (ayant reçu au moins la formation pédagogique initiale et continue minimale, organisée et reconnue) pour enseigner à un niveau d'enseignement donné.
D Pourcentage d'enseignant(e)s qualifié(e)s selon les normes nationales.
E Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)
F Ratio des salaires réels des enseignant(e)s (primaire/secondaire inférieur) par rapport aux travailleurs comparables.
G Pourcentage d'enseignant(e)s (primaire/secondaire inférieur) ayant bénéficié d'une formation continue au cours des 12 derniers mois

Source : ISU, sauf indication contraire. Sauf indication contraire, les données se rapportent à l'année scolaire se terminant en 2021.
Les agrégats représentent les pays énumérés dans le tableau dont les données sont disponibles et peuvent inclure des estimations pour les pays ne disposant pas de données récentes.
(-) Ampleur nulle ou négligeable.
(...) Données non disponibles ou catégorie non applicable.
(± n) L'année de référence diffère (par exemple -2 : année de référence 2019 au lieu de 2021).
(i) Estimation et/ou couverture partielle.

TABLEAU 7 : Suite

Pays ou territoire	Maternelle					Primaire							Secondaire							Code pays
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	
	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	
Indicateur des ODD			4.c.1	4.c.3	4.c.6			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7	
Année de référence	2021					2021							2021							
Afrique subsaharienne																				
Angola	...	...	...	...	...	89_{-3}	53_{-3}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	AGO
Bénin	7	23	53	53	2	59	39	75	75	15	$1,78_{i}$	...	51	18	36	94	...	...	...	BEN
Botswana	...	...	...	...	...	14	26	100_{-4}	...	...	...	...	15	11	...	...	...	...	...	BWA
Burkina Faso	8	16	29	31	8_{-2}	93	35	91	95	2	$1,36_{-1i}$	...	68	20	67	99	7	$2,18_{-1i}$	...	BFA
Burundi	2_{-1}	52_{-1}	100_{-3}	94_{-1}	5_{-3}	52_{-1}	44_{-1}	100_{-2}	94_{-1}	...	...	...	26_{-2}	...	100_{-3}	99_{-2}	...	...	...	BDI
Cabo Verde	1_{-2}	17_{-2}	30_{-2}	30_{-2}	...	3_{-2}	20_{-2}	99_{-2}	93_{-2}	4_{-3}	...	...	3_{-2}	15_{-2}	96_{-2}	93_{-2}	5_{-2}	...	...	CPV
Cameroun	29	19	73	61_{-4}	...	106	45	82	73_{-4}	9_{-4}	$0,79_{-3i}$	...	110	18	...	...	...	...	...	CMR
République centrafricaine	1_{-4}	17_{-4}	...	...	...	11_{-4}	91_{-4}	...	...	...	...	...	4_{-4}	32_{-4}	...	...	...	...	...	CAF
Tchad	1	26	...	83_{-2}	...	48	56	63	80_{-2}	...	...	...	23_{-2}	...	...	51_{-2}	...	...	...	TCD
Comores	1_{-3}	28_{-3}	56_{-4}	44_{-4}	...	4_{-3}	28_{-3}	72_{-4}	...	...	...	...	9_{-3}	8_{-3}	...	...	...	...	...	COM
Congo	4_{-3}	17_{-3}	39_{-3}	14_{-3}	...	28_{-3}	28_{-3}	85_{-3}	46_{-3}	...	...	...	26_{-3}	20_{-3}	...	...	...	...	...	COG
Côte d'Ivoire	11_{+1}	24_{+1}	100	100	9	102_{+1}	42_{+1}	72_{+1}	100_{+1}	13	...	...	88	29	100	100	...	...	...	CIV
R. D. Congo	25_{-1}	24_{-1}	13_{-1}	100_{-3}	...	446_{-1}	42_{-1}	97_{-1}	100_{-3}	...	...	...	474_{-1}	...	22_{-1}	100_{-3}	...	...	...	COD
Djibouti	$0,2_{+1}$	26_{+1}	...	100_{+1}	...	3_{+1}	28_{+1}	100_{-3}	100_{+1}	6	...	...	3_{+1}	20_{+1}	...	100_{+1}	6_{-3}	...	...	DJI
Guinée Équat.	...	...	...	...	...	5_{-2}	23_{-2}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNQ
Érythrée	2_{-2}	25_{-2}	38_{-2}	...	4_{-4}	9_{-2}	37_{-2}	84_{-3}	82_{-2}	...	...	...	7_{-2}	37_{-2}	...	84_{-4}	...	...	...	ERI
Eswatini	...	...	...	...	...	9_{-2}	26_{-2}	88_{-4}	92_{-3}	...	$1,31_{-4i}$	...	...	...	...	...	...	$1,91_{-4i}$	...	SWZ
Éthiopie	29	99	...	100_{-4}	...	516	36	...	90_{-1}	...	...	...	129	...	...	10	...	...	...	ETH
Gabon	5_{-2}	14_{-2}	40_{-2}	54_{-2}	...	10_{-2}	27_{-2}	52_{-2}	77_{-2}	...	...	...	10_{-2}	21_{-2}	...	72_{-2}	...	...	...	GAB
Gambie	4_{+1}	30_{+1}	75	76_{+1}	19_{-3}	13_{+1}	32_{+1}	88	88_{+1}	...	...	...	12	30	72	72	...	...	...	GMB
Ghana	64	29	61	61	...	173	27	66	66	...	...	...	196	16	78	78	...	...	...	GHA
Guinée	6	37	35_{-1}	89	...	44_{-1}	48_{-1}	77_{-1}	64_{-1}	...	...	...	35_{-1}	22_{-1}	50_{-2}	92_{-1}	...	...	...	GIN
Guinée-Bissau	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GNB
Kenya	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KEN
Lesotho	3_{-2}	18_{-2}	...	...	...	10_{-2}	32_{-2}	...	93_{-2}	...	...	...	6_{-2}	25_{-2}	...	...	...	...	...	LSO
Libéria	14_{-1}	40_{-1}	62_{-1}	72_{-1}	5_{-4}	29_{-1}	21_{-1}	67_{-1}	69_{-1}	6_{-4}	$1,47_{-4i}$	...	18_{-1}	15_{-1}	...	...	...	$2,98_{-4i}$	...	LBR
Madagascar	41_{-2}	22_{-2}	44_{-2}	99_{-2}	...	127_{-2}	37_{-2}	15_{-2}	100_{-2}	...	...	...	82_{-2}	18_{-2}	20_{-3}	85_{-3}	...	...	...	MDG
Malawi	35	...	...	...	...	83_{-2}	...	...	100_{-3}	...	...	...	15_{-2}	...	...	58_{-2}	...	...	...	MWI
Mali	7_{-3}	...	...	100_{-3}	...	64_{-1}	43_{-1}	...	...	...	...	...	56_{-1}	19_{-1}	...	...	...	...	...	MLI
Mauritanie	...	...	...	...	...	17_{-2}	...	97_{-2}	...	16_{-2}	...	...	9_{-2}	...	93_{-2}	...	3_{-2}	...	...	MRT
Maurice	2_{+1}	13_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	15_{+1}	6_{+1}	14_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	1_{+1}	$0,88_{i}$	...	10_{+1}	...	49_{+1}	100_{+1}	13_{+1}	$1,06_{i}$	...	MUS
Mozambique	...	...	...	...	...	125_{-1}	58_{-1}	98_{-1}	98_{-1}	...	...	...	32_{-1}	45_{-1}	...	...	...	...	...	MOZ
Namibie	2_{-3}	...	...	76_{-3}	...	19	28	95	88	...	...	...	11_{-4}	...	...	...	...	...	...	NAM
Niger	6	32	95	100	2_{-2}	69	41	96	100	2_{-2}	...	...	29_{-3}	...	...	100_{-3}	12_{-4}	...	...	NER
Nigéria	...	...	...	...	...	$1\,001_{-2}$	28_{-2}	62_{-3}	80_{-2}	...	...	...	776_{-3}	15_{-3}	67_{-3}	67_{-3}	...	...	...	NGA
Rwanda	8	37	44	93	10_{-2}	61	45	76	99	3_{-2}	...	...	29	27	79	92	5_{-4}	...	...	RWA
Sao Tomé et Principe	...	...	...	...	...	1_{-4}	31_{-4}	27_{-4}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	STP
Sénégal	13	20	39	96	...	68	34	76	100	...	...	...	51	25	77	100	...	...	...	SEN
Seychelles	0,2	20	68	77	17	1	16	75	87	14	...	...	1	12	92_{-1}	99_{-1}	16	...	...	SYC
Sierra Leone	6	27	69	52_{-2}	13	44	45	73	76	21	$0,57_{i}$	...	...	...	...	...	...	$0,63_{i}$	...	SLE
Somalie	1	24	63_{-2}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SOM
Afrique du Sud	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	$2,28_{-1i}$	91_{-2i}	188_{-1}	27_{-1}	...	...	...	$2,28_{-1i}$	91_{-2i}	ZAF
Sud Soudan	3_{-3}	39_{-3}	29_{-3}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SSD
Togo	8	26	65	42	-	42	39	76	46	-	$1,81_{i}$	...	33	26	34	69	...	$2,09_{i}$	...	TGO
Ouganda	28_{-4}	22_{-4}	60_{-4}	40_{-4}	...	207_{-4}	43_{-4}	80_{-4}	71_{-4}	...	...	...	70_{-4}	20_{-4}	...	...	...	...	...	UGA
République unie de Tanzanie	14	98	52_{-4}	79	...	198	57	...	98	0,1	...	...	106_{-1}	...	...	99_{-1}	...	...	...	TZA
Zambie	...	...	...	...	...	78_{-4}	42_{-4}	99_{-4}	94_{-4}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ZMB
Zimbabwe	18	37	74	78	...	80	36	98	99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ZWE

TABLEAU 7 : Suite

Pays ou territoire	Maternelle					Primaire							Secondaire							Code pays
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	
	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	
Indicateur des ODD			4.c.1	4.c.3	4.c.6			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7	
Année de référence	2021					2021							2021							
Afrique du Nord et Asie occidentale																				
Algérie	20_{+1}	27_{+1}	95_{+1}	...	-	207_{+1}	24_{+1}	96_{+1}	100_{-1}	$-_{+1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	DZA
Arménie	8	5	75	100	9_{i}	8	19	74	100	4	...	54_{-2i}	24	11	75	100	...	...	...	ARM
Azerbaïdjan	11	19	91	95	...	40	16	100	100	2	...	71_{-2i}	120	8	99	100	...	...	...	AZE
Bahreïn	3_{-1}	14_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	5_{-2}	9_{-1}	...	100_{-1}	100_{-1}	9_{-2}	...	92_{-2i}	10_{-1}	...	100_{-1}	100_{-1}	7_{-2}	...	95_{-2i}	BHR
Chypre	2_{-1}	13_{-1}	...	...	...	5_{-1}	12_{-1}	...	...	...	...	85_{-2i}	7_{-1}	8_{-1}	...	...	...	...	97_{-2i}	CYP
Égypte	60_{-2}	25_{-2}	83_{-2}	100_{-2}	...	531_{-2}	25_{-2}	85_{-2}	100_{-2}	3_{-2}	...	...	594_{-2}	16_{-2}	83_{-2}	100_{-2}	3_{-2}	...	87_{-2i}	EGY
Géorgie	...	...	...	...	...	33	10	...	...	5	...	91_{-2i}	43_{-1}	...	...	...	...	...	95_{-2i}	GEO
Irak	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	IRQ
Israël	...	...	...	...	...	82_{-1}	12_{-1}	...	...	...	0,65	...	...	...	...	...	...	0,66	89_{-2i}	ISR
Jordanie	8	16	100	100	12	61	18	100	100	7	...	...	61	15	100	100	7	...	74_{-2i}	JOR
Koweït	9	7	100	92_{-1}	...	33	8	100	75_{-1}	...	...	94_{-2i}	47	...	100	...	...	...	96_{-2i}	KWT
Liban	13	14	23	77	16	37	14	23	77	14	...	...	...	...	...	...	...	...	85_{-2i}	LBN
Libye	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	LBY
Maroc	...	...	...	...	...	172	27	100	100	2	...	46_{-2i}	148	21	100	100	5	...	71_{-2i}	MAR
Oman	4	12	100	100	38	25	12	100	100	...	...	94_{-2i}	39	12	100	100	...	...	89_{-2i}	OMN
Palestine	7	21	100_{-1}	38	47	24	21	100	66	5	$1,66_{i}$	...	48	17	100	55	5	$1,66_{i}$	...	PSE
Qatar	3	13	100	100	7	13	12	100	100	7	...	94_{-2i}	10	13	100	100	8	...	96_{-2i}	QAT
Arabie Saoudite	25	13	100	100	...	240	15	100	100	...	...	89_{-2i}	238	13	100	100	...	...	93_{-2i}	SAU
Soudan	38_{-3}	29_{-3}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SDN
République arabe syrienne	6_{+1}	24_{+1}	9_{+1}	57_{+1}	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SYR
Tunisie	...	...	...	...	...	79	17	100_{-1}	100_{-1}	...	...	...	88	...	100_{-1}	100_{-1}	...	...	...	TUN
Turquie	99_{-1}	16_{-1}	...	...	...	309_{-1}	17_{-1}	...	...	...	$1,08_{-1}$	53_{-2i}	752_{-1}	15_{-1}	...	...	...	$1,12_{-1}$	61_{-2i}	TUR
Émirats arabes unis	11_{+1}	20_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	...	24_{+1}	19_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	...	...	94_{-2i}	90_{+1}	8_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	...	...	96_{-2i}	UAE
Yémen	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	YEM
Asie centrale et méridionale																				
Afghanistan	...	...	...	...	...	136_{-2}	50_{-2}	...	83_{-2}	...	...	...	92_{-3}	33_{-3}	...	79_{-3}	...	...	...	AFG
Bangladesh	...	...	...	...	...	359	47	50_{-4}	100	...	...	...	484	33	62	100	1_{-4}	...	...	BGD
Bhoutan	1_{-1}	...	100_{-1}	100_{-1}	...	3	29	100	100	1	...	...	7_{-3i}	11_{-3i}	100_{-3i}	100_{-3i}	...	...	...	BTN
Inde	2 972$_{+1}$	9_{+1}	95_{+1}	99_{+1}	1_{+1}	4 656$_{+1}$	28_{+1}	89_{+1}	94_{+1}	2_{+1}	...	...	6 679$_{+1}$	21_{+1}	90_{+1}	91_{+1}	2_{+1}	...	...	IND
République islamique d'Iran	...	...	...	...	...	286_{-4}	...	100_{-4}	100_{-4}	...	...	87_{-2i}	299_{-4}	...	98_{-4}	100_{-4}	...	...	86_{-2i}	IRN
Kazakhstan	...	...	...	...	...	90_{-1}	17_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	7_{-4}	...	80_{-2i}	244_{-1}	8_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	...	...	94_{-2i}	KAZ
Kirghizistan	11_{-3}	...	...	100_{-3}	...	23	25	95_{-4}	...	...	...	...	62	12	75_{-4}	...	...	...	...	KGZ
Maldives	1_{-2}	...	66_{-2}	19_{-2}	8_{-4}	5_{-2}	...	89_{-2}	44_{-2}	$0,4_{-4}$	...	...	4_{-2}	5_{-2}	94_{-2}	75_{-2}	...	...	...	MDV
Népal	46_{+1}	22_{+1}	82	88	$-_{-4}$	153_{+1}	23_{+1}	97	97	3_{-1}	...	...	175	...	57	61	6_{-1}	...	...	NPL
Pakistan	...	...	...	...	...	493_{-2}	48_{-2}	77_{-2}	62_{-4}	...	...	62_{-2i}	655_{-3i}	...	...	...	...	...	...	PAK
Sri Lanka	38_{-1}	...	82_{-1}	86_{-2}	...	78_{-1}	22_{-1}	83_{-1}	84_{-1}	1_{-4}	$0,87_{-1i}$	...	154_{-1}	...	81_{-1}	82_{-1}	...	$0,87_{-1i}$	...	LKA
Tadjikistan	8_{-4}	11_{-4}	...	57_{-4}	...	35_{-4}	22_{-4}	100_{-4}	97_{-4}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TJK
Turkménistan	...	...	...	...	...	23	26	100	100	...	...	...	80	10	100	100	...	...	...	TKM
Ouzbékistan	117	10	100	100	...	123	20	100	100	...	...	...	390	10	100	100	...	...	...	UZB
Asie de l'Est et du Sud-Est																				
Brunei Darussalam	1_{-1}	18_{-1}	58_{-1}	54_{-1}	20_{-1}	4_{-1}	9_{-1}	85_{-1}	100_{-1}	4_{-2}	...	...	6_{-1}	7_{-1}	87_{-1}	92_{-1}	3_{-2}	...	...	BRN
Cambodge	43	8	100	100_{-1}	...	163	13	100	100_{-1}	...	...	...	107	10	100	...	...	...	...	KHM
Chine	3 112	15	...	92	8	6 683	16	...	96	4	...	...	6 839	13	...	94	2	...	...	CHN
RPD de Corée	...	...	...	...	...	74_{-3}	20_{-3}	...	100_{-3}	...	...	...	124_{-3}	...	...	100_{-3}	...	...	...	PRK
Hong Kong, Chine	14	12	97	100	6	29	13	96	100	3	...	92_{-2i}	32	11	95	100	3	...	92_{-2i}	HKG
Indonésie	466_{-3i}	13_{-3i}	...	60_{-3i}	...	1 580$_{-1}$	16_{-1}	...	91_{-1}	...	...	...	1 313$_{-1}$	...	...	92_{-1}	...	...	...	IDN
Japon	100_{-1}	29_{-1}	...	...	...	436_{-1}	15_{-1}	...	...	...	...	67_{-2i}	634_{-1}	11_{-1}	...	...	...	...	81_{-2i}	JPN
RPD Lao	12	19	95	42_{-3}	4	34	22	99	90_{-3}	5	...	...	37	17	100	81_{-4}	5	...	...	LAO
Macao, Chine	1	13	100	100	3	3	13	99	100	0,4	...	...	3	10	93	100	1	...	99_{-3i}	MAC
Malaisie	68	13	37	100	6_{-3i}	267	12	97	100	5_{-2}	$0,91_{i}$	...	232	11	90	98	2_{-1}	$0,91_{i}$	94_{-2i}	MYS
Mongolie	9	28	96_{-2}	94	6	11	32	89_{-2}	100	1	...	...	22_{-2}	...	87_{-2}	94_{-2}	5_{-2}	...	...	MNG
Myanmar	10_{-3}	15_{-3}	81_{-3}	100_{-3}	...	218_{-3}	24_{-3}	95_{-3}	91_{-3}	12_{-3}	$0,94_{-3i}$	...	154_{-3}	27_{-3}	89_{-3}	97_{-3}	...	$1,03_{-3i}$	...	MMR
Philippines	79_{-1}	...	100_{-1}	100_{-1}	4_{-2}	525_{-1}	...	100_{-1}	99_{-1}	4_{-2}	$1,09_{-1i}$	85_{-2i}	475_{-1}	...	100_{-1}	100_{-1}	2_{-2}	$1,09_{-1i}$	...	PHL
République de Corée	96_{-1}	12_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	...	166_{-1}	16_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	...	1,22	78_{-2i}	227_{-1}	12_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	...	1,20	91_{-2i}	KOR
Singapour	...	...	...	...	...	17_{-1}	14_{-1}	98_{-1}	100_{-1}	...	$1,48_{-1i}$	96_{-2i}	14_{-1}	11_{-1}	98_{-1}	100_{-1}	...	$1,48_{-1i}$	97_{-2i}	SGP
Thaïlande	182_{+1}	9_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	...	339_{+1}	14_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	...	...	...	229_{+1}	22_{+1}	100_{+1}	100_{+1}	...	...	...	THA
Timor-Leste	1_{-1}	35_{-1}	...	33_{-1}	...	8_{-1}	26_{-1}	...	76_{-1}	...	...	...	6_{-1}	26_{-1}	...	85_{-1}	...	...	...	TLS
Vietnam	281	15	82	82	...	385	23	70	70	1	...	96_{-3}	...	...	...	...	...	...	97_{-3}	VNM

TABLEAU 7 : Suite

Pays ou territoire	Maternelle					Primaire							Secondaire							Code pays
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	
	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	
Indicateur des ODD			4.c.1	4.c.3	4.c.6			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7	
Année de référence	2021					2021							2021							
Océanie																				
Australie	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,08	84_{-2i}	...	...	...	...	...	1,08	91_{-2i}	AUS
Îles Cook	-	22	90	90	26_{-1}	0,1	15	97	97	...	...	...	0,1	17	98	98	...	...	...	COK
Fidji	1	13	95	94_{-1}	...	6	19	50	47	7_{-1}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	FJI
Kiribati	1_{-1}	11_{-1}	94_{-1}	...	...	1_{-1}	26_{-1}	90_{-1}	87_{-1}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	KIR
Îles Marshall	...	...	...	...	...	1	13	51	68	...	...	...	1_{-1}	...	55_{-1}	66_{-1}	...	...	...	MHL
E. F. de Micronésie	0,1	3	26	94	3_{-2}	1	20	38	90	2_{-1}	...	...	1	...	31	92	11	...	...	FSM
Nauru	$-_{-1}$	20_{-1}	...	92_{-2}	...	$0,1_{-1}$	23_{-1}	...	96_{-2}	...	...	...	$-_{-1}$	...	...	100_{-2}	...	...	...	NRU
Nouvelle-Zélande	15_{-1}	7_{-1}	...	...	...	27_{-1}	15_{-1}	...	...	...	$0,99_{-1}$	82_{-2i}	36_{-1}	15_{-1}	...	...	...	$0,98_{-1}$	87_{-2i}	NZL
Niue	-	23	100	100	...	-	18	100	100	...	...	...	$-_{-1}$	...	...	...	...	...	...	NIU
Palau	...	...	...	...	...	...	...	100	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PLW
Papouasie-Nouvelle-Guinée	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PNG
Samoa	0,4	10	100_{-3}	100	...	1_{-2}	...	...	79_{-2}	...	$1,09_{-1i}$	...	...	...	...	...	...	$1,09_{-1i}$	...	WSM
Îles Salomon	2_{-2}	29_{-2}	...	26_{-4}	11_{-2}	4_{-2}	25_{-2}	82_{-2}	82_{-2}	1_{-2}	...	...	2_{-3}	...	88_{-3}	93_{-3}	...	...	...	SLB
Tokelau	-	6	83	100	-	-	9	57	86	-	...	...	-	8	21	86	-	...	...	TKL
Tonga	$0,2_{-1}$	13_{-1}	53_{-1}	49_{-1}	...	1_{-1}	22_{-1}	94_{-1}	100_{-1}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	TON
Tuvalu	0,1	10	100	100	9_{-1}	0,1	11	62	100	...	...	...	0,1	18	56	99	2	...	...	TUV
Vanuatu	1	13	100	100	...	2	27	100	100	...	...	...	1	25	100	100	...	...	...	VUT
Amérique latine et Caraïbes																				
Anguilla	$-_{-2}$	32_{-2}	...	...	...	$0,2_{-2}$	10_{-2}	...	...	...	...	...	$0,1_{-2}$	9_{-2}	...	...	...	...	...	AIA
Antigua-et-Barbuda	...	...	...	...	...	1_{-3}	...	53_{-3}	100_{-3}	...	...	...	1_{-3}	9_{-3}	48_{-3}	98_{-3}	...	...	...	ATG
Argentine	...	...	...	...	...	290_{-2}	...	...	...	...	$0,99_{-2i}$	...	...	...	...	...	...	$0,79_{-2i}$	...	ARG
Aruba	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	ABW
Bahamas	$0,2_{-2}$	20_{-2}	78_{-2}	78_{-2}	...	1_{-2}	20_{-2}	93_{-2}	93_{-2}	...	...	...	2_{-2}	11_{-2}	85_{-2}	85_{-2}	...	...	...	BHS
Barbade	0,4	13	70	100	...	2	12	76	100	...	$1,08_{i}$	...	1	16	51	100	...	$1,08_{i}$	...	BRB
Belize	$0,4_{+1}$	...	71_{+1}	32	...	3_{+1}	13_{+1}	88_{+1}	13	...	$1,14_{-1i}$	...	3	16	71	29	...	...	...	BLZ
Bolivie, P. S.	12	30	86	14	11	77	18	88	11	5	$1,23_{-1i}$	...	68	19	89	11	5	$1,40_{-1i}$	...	BOL
Brésil	319_{-1}	16_{-1}	82_{-1}	...	...	775_{-1}	20_{-1}	92_{-1}	...	...	...	...	$1\,358_{-1}$	16_{-1}	80_{-1}	...	...	...	87_{-3}	BRA
Îles Vierges britanniques	$0,1_{-1}$	...	49_{-1}	49_{-1}	...	0,3	9	85	84	3	...	...	0,3	9	68	94	...	...	...	VGB
Îles Caïmans	$0,1_{-1}$	12_{-1}	100_{-1}	40_{-1}	...	$0,3_{-1}$	...	100_{-1}	100_{-1}	...	...	...	$0,3_{-1}$	10_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	...	...	...	CYM
Chili	25_{-1}	25_{-1}	...	99_{-4}	...	90_{-1}	17_{-1}	...	...	...	$0,77_{-1}$	75_{-2i}	87_{-1}	18_{-1}	...	100_{-4}	...	$0,77_{-1}$	73_{-2i}	CHL
Colombie	43	45	88	88	9	180	23	94	94	2	2,14	...	188	26	97	97	4	2,14	91_{-3}	COL
Costa Rica	11	12	90_{-1}	97_{-1}	2_{-1}	25	18	94_{-1}	98_{-1}	10_{-1}	1,04	...	40_{-1}	13_{-1}	97_{-1}	99_{-1}	6_{-1}	1,07	...	CRI
Cuba	...	...	...	...	...	88	9	100	74	1_{-2}	...	...	86	8	100	76	3_{-2}	...	...	CUB
Curaçao	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	CUW
Dominique	0,2	6	28_{-1}	-	2	1	11	62	63	...	...	...	0,5	10	47	63	3	...	...	DMA
République dominicaine	11	18	100	100	39	60	19	100	100	8	$1,59_{i}$	...	64	14	100	100	...	$1,59_{i}$	96_{-3i}	DOM
Équateur	28	21	92	93	7	76	24	89	93	5	$1,61_{-1i}$	...	90	21	75	95	5	$1,61_{-1i}$	...	ECU
El Salvador	8_{-3}	...	95_{-3}	100_{-3}	4_{-3}	25_{-3}	...	95_{-3}	100_{-3}	9_{-4}	$1,26_{-3i}$	...	19_{-3}	...	92_{-3}	100_{-3}	4_{-3}	$1,26_{-3i}$	...	SLV
Grenade	$0,3_{-3}$	...	38_{-3}	...	3_{-3}	1_{-1}	...	63_{-3}	100_{-3}	7_{-3}	...	...	1_{-1}	12_{-1}	39_{-1}	100_{-3}	7_{-3}	...	...	GRD
Guatemala	41	15	...	...	...	114	21	...	...	...	...	...	114	10	...	...	...	...	...	GTM
Guyane	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	GUY
Haïti	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	HTI
Honduras	11	19	...	18	...	44	24	...	73	...	...	...	50	12	...	91	...	...	...	HND
Jamaïque	8	12	100	100	23_{-1}	10	21	100	100	4_{-1}	...	...	11	18	100_{-1}	81	6_{-1}	...	...	JAM
Mexique	236_{-1}	20_{-1}	80_{-1}	...	...	573_{-1}	24_{-1}	90_{-1}	...	...	1,04	...	857_{-1}	16_{-1}	87_{-1}	...	...	1,30	89_{-3}	MEX
Montserrat	$-_{-2}$	6_{-2}	69_{-2}	100_{-2}	$-_{-3}$	$-_{-2}$	15_{-2}	76_{-2}	100_{-2}	10_{-3}	...	...	$-_{-2}$	9_{-2}	46_{-2}	100_{-2}	$-_{-3}$	...	...	MSR
Nicaragua	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	NIC
Panama	5	18	100_{-4}	...	...	22	21	99_{-4}	90_{-4}	...	...	...	24_{-4}	...	...	84_{-4}	...	...	96_{-3i}	PAN
Paraguay	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	PRY
Pérou	81	20	...	...	...	213	18	...	81	...	...	...	211	14	...	64	...	...	96_{-3i}	PER
Saint-Kitts-et-Nevis	0,1	10	...	...	...	0,4	13	68	32	...	...	...	1	8	...	...	...	...	...	KNA
Sainte-Lucie	1_{-3}	...	90_{-3}	...	...	1_{-1}	14_{-1}	86_{-1}	100_{-2}	...	...	...	1_{-1}	11_{-1}	71_{-1}	98_{-2}	...	...	...	ACL
Saint Vincent/Grenadines	$0,4_{-3}$	...	...	...	...	1_{-1}	14_{-1}	83_{-1}	27_{-3}	...	...	...	1_{-1}	...	62_{-1}	54_{-3}	...	...	...	VCT
Saint-Martin	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	SXM
Suriname	1	17	100	99	7_{-1}	5	12	100	99	...	...	...	4	12	...	...	...	...	...	SUR
Trinité-et-Tobago	2	11	75_{-1}	100	2_{-1}	8	16	82_{-1}	100	...	...	...	7	12	91_{-1}	100	...	...	...	TTO
Îles Turques et Caïques	-	20	77	40	...	0,2	15	92	70	24	...	...	0,2	10	97	91	10	...	...	TCA
Uruguay	...	...	...	...	...	26_{-1}	11_{-1}	100_{-1}	100_{-1}	...	$0,84_{-1i}$	...	23_{-1}	15_{-1}	70_{-1}	...	...	$0,84_{-1i}$	...	URY
Venezuela, B. R.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	VEN

TABLEAU 7 : Suite

Pays ou territoire	Maternelle					Primaire							Secondaire							Code pays
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	
	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	Enseignant(e)s en classe (000)	Ratio élèves/ enseignant(e)s	% d'enseignant(e)s formé(e)s	% d'enseignant(e)s qualifié(e)s	Taux d'attrition des enseignant(e)s (%)	Niveau de salaire relatif des enseignant(e)s	% recevant une formation en cours d'emploi	
Indicateur des ODD			4.c.1	4.c.3	4.c.6			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7			4.c.1	4.c.3	4.c.6	4.c.5	4.c.7	
Année de référence	2021					2021							2021							
Europe et Amérique du Nord																				
Albanie	5	14	53	68	1	10	16	62	80	5	0,88$_{i}$	81$_{-2i}$	23	10	67	57	8	0,93$_{i}$	98$_{-3i}$	ALB
Andorre	0,2	12	100	100	6	0,4	10	100	100	3	...	...	1	8	100	100	5	...	...	AND
Autriche	24$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	32$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	0,65	85$_{-2i}$	74$_{-1}$	9$_{-1}$	...	...	...	0,68	99$_{-3}$	AUT
Bélarus	45	8	95	54	1	22	20	99	100	2	...	...	74	9	97	100	...	...	...	BLR
Belgique	37$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	75$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	...	73$_{-2i}$	135$_{-1}$	9$_{-1}$	...	...	...	...	94$_{-3}$	BEL
Bermudes	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	BMU
Bosnie et Herzégovine	2	11	...	...	...	9	16	...	...	...	...	47$_{-2i}$	28	8	...	...	...	...	...	BIH
Bulgarie	19$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	22$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	...	56$_{-2i}$	40$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	...	96$_{-3}$	BGR
Canada	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,18	81$_{-2i}$	...	...	...	...	...	1,18	...	CAN
Croatie	10$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	13$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	...	87$_{-2i}$	53$_{-1}$	6$_{-1}$	...	...	...	...	98$_{-3}$	HRV
Tchéquie	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,58$_{-1}$	83$_{-2i}$	...	...	...	...	...	0,58$_{-1}$	97$_{-3}$	CZE
Danemark	19$_{-1}$	9$_{-1}$	...	...	...	45$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	0,77	64$_{-2i}$	53$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	0,78	94$_{-3}$	DNK
Estonie	...	...	...	...	...	8$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	...	...	9$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	...	98$_{-3}$	EST
Finlande	21$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	28$_{-1}$	13$_{-1}$	...	...	...	0,70	43$_{-2i}$	41$_{-1}$	13$_{-1}$	...	...	...	0,75	71$_{-2i}$	FIN
France	117$_{-2}$	...	...	...	...	247$_{-2}$	...	...	...	...	0,70$_{-1}$	73$_{-2i}$	458$_{-2}$	...	...	...	...	0,72$_{-1}$	87$_{-2i}$	FRA
Allemagne	335$_{-1}$	7$_{-1}$	...	...	...	257$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	0,91	65$_{-2i}$	596$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	0,99	97$_{-3i}$	DEU
Grèce	17$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	76$_{-1}$	8$_{-1}$	...	...	...	0,73	...	80$_{-1}$	8$_{-1}$	...	...	...	0,70	...	GRC
Hongrie	26$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	38$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	0,48	58$_{-2i}$	77$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	0,48	64$_{-2i}$	HUN
Islande	3$_{-1}$	4$_{-1}$	...	...	...	3$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	96$_{-3}$	ISL
Irlande	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,06	76$_{-2i}$	...	...	...	...	...	1,07	97$_{-2i}$	IRL
Italie	129$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	252$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	0,67	78$_{-2i}$	471$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	0,73	84$_{-2i}$	ITA
Lettonie	8$_{-1}$	11$_{-1}$	100$_{-2}$	...	...	10$_{-1}$	11$_{-1}$	100$_{-2}$	...	...	...	82$_{-2i}$	13$_{-1}$	9$_{-1}$	100$_{-2}$	...	...	...	99$_{-3}$	LVA
Liechtenstein	0,1	7	...	...	...	0,3	7	...	...	...	...	...	0,3	10	...	...	...	...	...	LIE
Lituanie	12$_{-1}$	9$_{-1}$	83$_{-1}$	83$_{-1}$	...	9$_{-1}$	14$_{-1}$	91$_{-1}$	91$_{-1}$	...	1,12	89$_{-2i}$	28$_{-1}$	8$_{-1}$	95$_{-1}$	95$_{-1}$	...	1,12	96$_{-2i}$	LTU
Luxembourg	2$_{-1}$	7$_{-1}$	...	...	...	5$_{-1}$	8$_{-1}$	...	...	...	1,66	...	6$_{-1}$	8$_{-1}$	...	...	...	1,78	...	LUX
Malte	1$_{-1}$	11$_{-1}$	89$_{-1}$	...	...	2$_{-1}$	13$_{-1}$	80$_{-1}$	...	...	...	89$_{-2i}$	5$_{-1}$	7$_{-1}$	68$_{-1}$	...	...	...	91$_{-3}$	MLT
Monaco	0,1$_{+1}$	16$_{+1}$	79$_{+1}$	87$_{+1}$	-$_{+1}$	0,2$_{+1}$	11$_{+1}$	72$_{+1}$	88$_{+1}$	14$_{+1}$	...	...	0,5$_{+1}$	7$_{+1}$	80$_{+1}$	90$_{+1}$	7$_{+1}$	...	...	MCO
Monténégro	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	84$_{-2i}$	...	...	...	...	...	...	...	MNE
Pays-Bas	32$_{-1}$	15$_{-1}$	...	...	...	102$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	0,83	67$_{-2i}$	116$_{-1}$	14$_{-1}$	...	...	...	0,94	98$_{-3}$	NLD
Macédoine du Nord	...	...	...	...	...	7$_{-1}$	15$_{-1}$	...	...	...	...	60$_{-2i}$	19$_{-1}$	8$_{-1}$	...	...	...	...	...	MKD
Norvège	16$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	51$_{-1}$	9$_{-1}$	...	...	...	0,76	57$_{-2i}$	52$_{-1}$	9$_{-1}$	...	...	...	0,76	60$_{-2i}$	NOR
Pologne	116$_{-1}$	12$_{-1}$	100$_{-2}$	...	...	135$_{-1}$	10$_{-1}$	100$_{-2}$	...	...	0,66	90$_{-2i}$	323$_{-1}$	10$_{-1}$	100$_{-2}$	...	...	0,66	...	POL
Portugal	16$_{-1}$	16$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	51$_{-1}$	12$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	1,28	74$_{-2i}$	83$_{-2}$	...	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	1,28	88$_{-2i}$	EPR
République de Moldavie	12	11	100	90	...	8	18	100	99	...	...	...	21	11	100	95	...	...	...	MDA
Roumanie	35$_{-1}$	15$_{-1}$	...	97$_{-3}$	...	47$_{-1}$	19$_{-1}$	...	98$_{-3}$	...	...	...	123$_{-1}$	12$_{-1}$	...	98$_{-3}$	...	...	71$_{-2i}$	ROU
Fédération de Russie	670$_{-2}$	10$_{-2}$	...	99$_{-2}$	...	323$_{-1}$	...	99$_{-3i}$	99$_{-2}$	...	...	92$_{-2i}$	816$_{-1}$	...	...	99$_{-2}$	...	...	98$_{-2i}$	RUS
Saint-Marin	0,1	7	46	54	...	0,2	6	39	61	...	...	...	0,3	6	5	95	...	...	...	SMR
Serbie	15	11	...	100	...	19	14	...	100	...	...	85$_{-2i}$	67	8	...	100	...	...	...	SRB
Slovaquie	15$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	15$_{-1}$	16$_{-1}$	...	...	...	...	62$_{-2i}$	40$_{-1}$	11$_{-1}$	...	...	...	...	92$_{-3}$	SVK
Slovénie	3$_{-1}$	19$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	...	...	0,92$_{-1}$	...	...	...	...	...	...	0,92$_{-1}$	98$_{-3}$	SVN
Espagne	99$_{-1}$	13$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	235$_{-1}$	13$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	1,20	79$_{-2i}$	311$_{-1}$	11$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	1,04	92$_{-3}$	ESP
Suède	38$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	71$_{-1}$	13$_{-1}$	...	...	...	0,82$_{-1}$	63$_{-2i}$	76$_{-1}$	13$_{-1}$	...	...	...	0,77$_{-1}$	77$_{-2i}$	SWE
Suisse	15$_{-1}$	12$_{-1}$	...	...	...	54$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	...	...	63$_{-1}$	10$_{-1}$	...	...	...	...	...	CHE
Ukraine	...	...	...	...	...	116	15	90	...	...	...	...	314	8	95	...	...	...	...	UKR
Royaume-Uni	29$_{-1}$	59$_{-1}$	...	...	...	281$_{-1}$	17$_{-1}$	...	...	...	...	...	355$_{-1}$	17$_{-1}$	...	...	...	...	100$_{-3i}$	GBR
États-Unis	652$_{-1}$	13$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	1 695$_{-1}$	14$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	0,58	93$_{-2i}$	1 733$_{-1}$	15$_{-1}$	100$_{-1}$	100$_{-1}$	...	0,61	94$_{-2i}$	USA



Akame lamis, 36 ans, enseignant dans son école de Melong, à l'Ouest du Cameroun.

Il dit : « Je ne connais pas bien Internet. Je ne l'utilise que sur mon téléphone. Pour la recherche. Ce serait bien si nous avions Internet et des ordinateurs à l'école. Je pourrai alors adapter mes cours. C'est plus pratique et les enfants peuvent mieux apprendre et comprendre. Un accompagnement pour les enseignant(e)s serait alors le bienvenu, car il s'agira d'une manière différente d'enseigner »*

Crédit : UNICEF/UN0668615/Dejongh

Tableaux des aides

INTRODUCTION

Les données des quatre tableaux suivants sur l'aide publique au développement (APD) proviennent de la base de données des statistiques du développement international (IDS) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). La base de données IDS enregistre les informations fournies annuellement par tous les membres du Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE, ainsi que par un nombre croissant de donateurs non membres du CAD. Les chiffres relatifs à l'APD proviennent de la base de données du CAD, tandis que les chiffres relatifs à l'aide à l'éducation proviennent du Système de notification des pays créanciers (SNPC), une base de données de projets individuels. Les chiffres des bases de données du CAD et du CRS sont exprimés en dollars américains constants de 2021. Les bases de données du CAD et du CRS sont disponibles à l'adresse suivante : www.oecd.org/dac/stats/idsonline.htm.

En 2019, la méthodologie de définition de l'APD a changé :

- L'approche des flux de trésorerie, utilisée pour les tableaux 2 à 4, comprend à la fois les dons et les prêts qui (a) sont entrepris par le secteur officiel ; (b) ont pour objectif principal la promotion du développement économique et du bienêtre ; et, pour les prêts, (c) sont accordés à des conditions financières préférentielles (avec un élément de don d'au moins 25 %).
- La nouvelle méthode de l'équivalent-subvention, utilisée pour le tableau 1, ne comptabilise que les dons et l'élément-don des prêts concessionnels dans l'APD.

Le glossaire des termes et concepts du CAD est disponible à l'adresse suivante : www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-data/dac-glossary.htm.

LES BÉNÉFICIAIRES DE L'AIDE ET LES DONATEURS

La liste du CAD des bénéficiaires de l'APD comprend tous les pays à revenu faible ou moyen, sur la base de la classification des revenus de la Banque mondiale. Pour plus d'informations, voir : www.oecd.org/development/financing-sustainable-development/development-finance-standards/historyofdaclistsofaidrecipientcountries.htm.

Les *donateurs bilatéraux* sont des pays qui fournissent une aide au développement directement aux pays bénéficiaires. La plupart d'entre eux sont membres du CAD. Les donateurs bilatéraux contribuent également de manière substantielle au financement des donateurs multilatéraux par le biais de contributions comptabilisées dans l'APD multilatérale.

Les *donateurs multilatéraux* sont des institutions internationales dont les membres sont des gouvernements et qui mènent une grande partie ou la totalité de leurs activités de soutien au développement et aux pays bénéficiaires de l'aide. Il s'agit de banques multilatérales de développement (Banque mondiale, banques régionales de développement), d'agences des Nations unies et d'agences régionales.

- Les *flux bilatéraux* font référence aux donateurs bilatéraux qui passent des contrats avec des donateurs multilatéraux pour la mise en œuvre d'un programme.
- Les *flux multilatéraux* font référence aux contributions des donateurs bilatéraux mises en commun avec d'autres contributions et déboursées à la discrétion du donateur multilatéral pour financer ses propres programmes et frais de fonctionnement.

Pour une liste des donateurs bilatéraux et multilatéraux, voir la feuille de travail « Donateurs » à l'adresse suivante : https://webfs.oecd.org/oda/DataCollection/Resources/DAC-CRS-CODES.xls

TABLEAU 1 : DÉVELOPPEMENT ET AIDE HUMANITAIRE

L'APD comprend l'aide au développement bilatérale et multilatérale, qu'elle soit sectorielle ou non (par exemple, l'appui budgétaire général, l'aide humanitaire, l'allègement de la dette). Les décaissements de l'APD sont présentés comme suit :

- Total APD
  - En volume, en millions de dollars US
  - En pourcentage du revenu national brut (RNB)
- Contributions aux donateurs multilatéraux (un sous-ensemble de l'APD totale)
  - En volume, en millions de dollars US
  - En pourcentage du total des décaissements d'APD.

L'aide humanitaire déclarée est un sous-ensemble de l'APD totale provenant de la base de données du SNPC de l'OCDE.

TABLEAUX 2 ET 3 : AIDE AU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉDUCATION PAR DONATEUR ET PAR BÉNÉFICIAIRE

L'*aide directe à l'éducation* est l'aide déclarée dans la base de données du CRS en tant qu'allocations directes au secteur de l'éducation. On distingue quatre niveaux d'éducation :

- Le programme de *base* couvre l'enseignement primaire, les compétences de base pour les jeunes et les adultes, et l'éducation de la petite enfance.
- Le *secondaire* couvre l'enseignement secondaire général et la formation professionnelle.
- L'*enseignement post-secondaire* couvre l'enseignement supérieur ainsi que la formation technique supérieure de gestion.
- *Niveau non spécifié* se réfère à toute activité qui ne peut être attribuée uniquement au développement d'un niveau d'enseignement particulier, comme la recherche en éducation et la formation des enseignant(e)s. Le soutien aux programmes d'éducation générale est souvent mentionné dans cette sous-catégorie.

L'*aide totale à l'éducation* ajoute à l'aide directe une composante d'appui budgétaire général (c'est-à-dire l'aide fournie aux gouvernements sans être affectée à des projets ou secteurs spécifiques). Il est rapporté comme suit :

- L'*aide totale à l'éducation* est l'aide directe à l'éducation plus 20 % de l'aide budgétaire générale.
- L'*aide totale à l'éducation de base* est l'aide directe à l'éducation de base plus 50 % du « niveau non spécifié » et 10 % de l'aide budgétaire générale.
- L'*aide totale à l'enseignement secondaire* est l'aide directe à l'enseignement secondaire plus 25 % du « niveau non spécifié » et 5 % de l'aide budgétaire générale.
- L'*aide totale à l'enseignement post-secondaire* est l'aide directe à l'enseignement post-secondaire plus 25 % de « niveau non spécifié » et 5 % d'aide budgétaire générale.

La *part de l'éducation dans l'APD totale* est calculée à partir de l'APD totale telle qu'elle figure dans le tableau 1.

TABLEAU 4 : AIDE AU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉDUCATION PAR DONATEUR – 3 PRINCIPAUX BÉNÉFICIAIRES

Ce tableau présente le montant et la part de l'aide des donateurs bilatéraux et multilatéraux à l'éducation et à l'éducation de base allouée aux trois principaux bénéficiaires de l'aide de chaque donateur.

TABLEAU 1 : Développement et aide humanitaire

Donateur	AIDE PUBLIQUE AU DÉVELOPPEMENT (APD) **** Décaissements																TOTAL DE L'AIDE HUMANITAIRE			
	Total								Dont contributions aux multilatéraux											
	Constant 2021 millions d'USD				En pourcentage du revenu national brut (%)				Constant 2021 millions d'USD				En pourcentage du total des équivalents-subventions (%)				Constant 2021 millions d'USD			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Australie	3 320	3 301	3 546	3 081	0,21	0,21	0,22	0,19	759	633	478	481	23	19	13	16	203	256	268	336
Autriche	1 358	1 347	1 467	1 998	0,28	0,30	0,31	0,39	865	804	783	825	64	60	53	41	28	42	59	115
Belgique	2 400	2 503	2 616	2 799	0,41	0,48	0,43	0,45	1 150	1 266	1 266	1 323	48	51	48	47	203	170	200	182
Canada	5 446	5 841	6 303	7 513	0,27	0,31	0,32	0,37	1 723	1 338	1 372	1 929	32	23	22	26	755	647	668	772
Croatie	79	82	88	124	0,12	0,13	0,13	0,17	57	61	64	64	72	75	73	52	2	1	3	1
Tchéquie	352	331	366	978	0,13	0,13	0,13	0,36	243	250	278	271	69	76	76	28	19	18	21	15
Danemark	2 855	2 835	2 921	2 967	0,72	0,72	0,71	0,70	877	1 020	908	787	31	36	31	27	383	460	394	390
Estonie*	52	53	60	191	0,16	0,17	0,16	0,54	34	35	35	42	65	67	59	22	3	3	4	4
Finlande	1 243	1 360	1 441	1 711	0,42	0,47	0,47	0,58	582	662	739	629	47	49	51	37	53	60	97	84
France	13 435	14 853	15 506	17 444	0,44	0,53	0,51	0,56	5 270	5 235	6 211	6 933	39	35	40	40	102	157	125	84
Allemagne	26 819	30 701	33 272	37 264	0,61	0,73	0,76	0,83	6 225	7 049	8 496	10 278	23	23	26	28	2 841	2 401	2 098	2 885
Grèce	393	345	341	318	0,18	0,17	0,16	0,14	241	255	266	271	61	74	78	85	7	5	4	3
Hongrie*	338	451	435	428	0,21	0,27	0,28	0,28	166	207	182	107	49	46	42	25	8	11	8	5
Islande	65	65	71	93	0,25	0,27	0,28	0,34	11	13	13	22	16	20	19	23	7	5	5	8
Irlande	1 028	1 030	1 155	2 600	0,32	0,31	0,30	0,64	428	486	533	623	42	47	46	24	129	127	128	152
Italie	4 761	4 433	6 085	7 046	0,22	0,22	0,29	0,32	3 211	3 224	3 783	3 591	67	73	62	51	242	167	180	223
Japon	15 491	15 678	17 634	20 977	0,29	0,31	0,34	0,39	3 771	2 969	3 918	3 127	24	19	22	15	588	485	410	771
Koweït*	431	413	443	265	0,25	0,28	0,29	0,15	1	34	31	65	0	8	7	25	...	...	39	24
Lituanie*	77	80	86	191	0,13	0,13	0,14	0,29	64	66	67	78	82	83	78	41	2	2	2	2
Luxembourg	553	498	539	563	1,03	1,03	0,99	1,00	129	161	175	165	23	32	32	29	69	71	67	67
Pays-Bas	5 840	5 700	5 288	6 880	0,59	0,59	0,52	0,67	2 060	1 772	1 498	2 479	35	31	28	36	312	229	364	300
Nouvelle-Zélande**	626	594	685	568	0,28	0,26	0,28	0,23	112	108	106	104	18	18	15	18	42	38	31	37
Norvège	4 960	5 374	4 673	4 784	1,03	1,11	0,93	0,86	1 134	1 382	1 182	966	23	26	25	20	542	604	603	534
Pologne	846	880	984	3 498	0,14	0,14	0,15	0,51	603	641	687	848	71	73	70	24	38	20	39	24
Portugal	448	435	459	539	0,17	0,18	0,18	0,23	288	267	292	330	64	61	64	61	7	11	6	4
Qatar	621	629	677	849	0,32	0,42	0,38	0,46	45	53	64	0	7	8	10	0	...	110	246	367
République de Corée	2 611	2 378	2 873	3 079	0,15	0,14	0,16	0,17	642	527	704	660	25	22	25	21	130	131	135	163
Roumanie*	278	328	417	426	0,10	0,13	0,15	0,14	208	248	331	321	75	76	79	75	9	10	4	3
Arabie Saoudite	2 128	1 936	7 238	6 204	0,24	0,25	1,01	0,74	37	316	490	132	2	16	7	2	867	779	255	427
Slovaquie	128	150	155	179	0,11	0,14	0,14	0,15	104	110	119	137	81	74	76	76	0	2	1	1
Slovénie	96	97	116	173	0,17	0,17	0,19	0,27	62	64	70	85	65	67	60	49	2	2	2	3
Espagne	3 220	3 171	3 642	4 593	0,21	0,23	0,26	0,30	2 086	2 127	2 188	2 242	65	67	60	49	69	76	118	153
Suède	6 034	7 024	5 934	6 051	0,96	1,14	0,91	0,90	2 013	3 079	2 015	2 188	33	44	34	36	535	552	609	593
Suisse	3 379	3 699	3 912	4 540	0,44	0,49	0,50	0,56	806	901	959	823	24	24	25	18	347	358	443	369
Turquie	10 395	10 475	7 711	8 846	1,15	1,14	0,96	0,79	237	117	83	126	2	1	1	1	8 547	9 084	9 375	6 785
Émirats arabes unis*	2 452	1 970	1 483	1 400	0,55	0,52	0,40	0,33	122	26	98	50	5	1	7	4	1 288	588	446	565
Royaume-Uni**	21 951	19 988	15 712	16 760	0,70	0,70	0,50	0,51	6 980	6 828	5 883	4 365	32	34	37	26	1 939	2 246	2 114	1 022
États-Unis	35 453	37 174	47 805	51 705	0,15	0,17	0,20	0,22	4 411	5 981	9 299	7 783	12	16	19	15	7 531	8 606	8 935	12 224
Institutions de l'UE	16 405	20 730	19 054	24 834					388	266	34	18	2	1	0	0	2 031	2 318	2 673	3 058
TOTAL* **	**200 624**	**211 062**	**224 299**	**255 955**	**0,31**	**0,34**	**0,34**	**0,39**	**48 997**	**51 318**	**56 101**	**55 722**	**24**	**24**	**25**	**22**	**29 894**	**30 873**	**31 218**	**32 772**

Source : OCDE (2023).

* Ne fait pas partie du Comité d'aide au développement (CAD) mais est inclus dans la base de données du Système de notification des pays créanciers (SNPC).
** Comprend les fonds versés aux territoires d'outre-mer.
*** Comprend l'APD provenant d'autres donateurs bilatéraux et multilatéraux non répertoriés ci-dessus.
**** Les versements d'APD et les contributions aux organismes multilatéraux sont calculés selon une nouvelle méthode d'équivalents-subventions.
(...) Données non disponibles.

TABLEAU 2 : Aide au développement de l'éducation par donateur

Donateur	APD TOTALE								APD DIRECTE								PART					
	Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation dans l'APD sectorielle allouable		Éducation de base dans l'APD totale à l'éducation		Enseignement secondaire dans l'APD totale à l'éducation	
	Constant 2021 millions d'USD								Constant 2021 millions d'USD								%					
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Australie	171	228	80	137	29	51	62	40	168	209	55	89	16	27	50	16	9	9	47	60	17	22
Autriche	173	188	4	5	26	21	144	161	173	188	3	4	26	20	143	161	40	39	2	3	15	11
Belgique	117	119	21	23	33	37	62	59	117	119	16	18	31	35	60	57	15	15	18	19	29	31
Canada	349	278	186	165	114	75	49	37	346	276	129	119	85	52	21	14	13	8	53	59	33	27
Croatie	3	2	1	1	0	0	2	1	3	2	0	1	0	0	1	1	18	11	27	43	11	0
Tchéquie	10	7	1	1	1	1	7	5	10	7	0	0	1	1	7	5	21	12	13	13	11	16
Danemark	117	76	57	42	25	13	35	22	116	76	8	18	0	1	10	10	12	6	49	55	21	16
Estonie*	2	3	0	1	1	1	1	1	2	3	0	0	0	0	1	1	23	20	16	30	28	26
Finlande	71	99	40	65	20	21	11	13	71	99	22	45	12	11	2	3	16	22	56	66	29	21
France	1 674	1 527	227	265	327	237	1 120	1 025	1 637	1 502	137	173	282	191	1 075	979	16	14	14	17	20	16
Allemagne	3 375	3 392	638	557	530	575	2 207	2 260	3 375	3 392	394	273	409	434	2 085	2 118	16	17	19	16	16	17
Grèce	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	43	6	0	2	0	0
Hongrie*	124	128	7	10	3	2	114	116	124	128	0	7	0	0	111	114	57	53	5	8	3	1
Islande	6	6	4	4	1	2	1	1	6	6	2	1	0	0	0	0	17	16	64	56	18	24
Irlande	42	44	27	28	7	6	8	10	42	44	23	24	5	4	6	8	14	14	64	64	16	14
Italie	142	215	40	88	21	33	81	94	142	215	18	60	10	19	70	80	16	18	28	41	15	15
Japon	1 036	846	389	312	208	145	440	390	614	571	77	85	52	31	284	276	5	4	38	37	20	17
Koweït*	22	40	7	20	4	10	11	10	22	40	0	0	0	0	8	0	3	5	31	50	16	25
Lituanie*	4	6	1	1	0	1	3	4	4	6	0	0	0	0	3	4	56	39	19	17	8	12
Luxembourg	43	50	14	16	25	28	4	6	43	50	8	7	23	24	1	2	18	21	32	32	59	56
Pays-Bas	107	93	53	15	11	6	43	72	107	93	52	15	10	6	42	72	4	3	50	16	10	7
Nouvelle-Zélande**	86	85	19	24	7	13	60	48	74	61	10	6	3	4	55	38	22	17	22	28	9	16
Norvège	423	365	332	275	48	44	44	46	420	360	294	241	29	27	24	29	14	14	78	75	11	12
Pologne	136	138	1	2	2	1	133	136	136	138	1	1	1	0	133	135	68	53	1	1	1	1
Portugal	63	69	17	17	10	10	36	42	63	69	2	2	3	3	29	34	53	48	26	25	16	15
Qatar	76	130	20	47	8	21	47	62	76	130	5	4	1	0	39	41	29	56	27	36	11	16
République de Corée	205	209	52	46	52	62	101	101	205	209	35	31	43	55	92	94	12	10	26	22	25	30
Roumanie*	65	64	0	0	2	0	62	63	65	64	0	0	2	0	62	63	88	78	0	1	4	0
Arabie Saoudite	280	1 350	49	621	36	315	194	414	250	348	20	1	21	5	180	104	18	25	18	46	13	23
Slovaquie	3	3	0	0	1	0	2	2	3	3	0	0	1	0	2	2	22	9	8	13	27	15
Slovénie	18	18	0	0	0	0	18	18	18	18	0	0	0	0	18	18	72	48	0	0	0	1
Espagne	65	72	27	33	17	21	20	18	65	72	12	17	10	13	12	10	11	7	42	46	27	29
Suède	160	126	100	77	17	12	43	37	160	126	79	67	7	7	33	32	6	4	62	61	11	10
Suisse	158	168	64	73	65	69	29	26	157	167	39	47	52	56	17	13	9	8	41	44	41	41
Turquie	291	420	98	117	45	64	148	239	284	414	16	5	4	8	107	183	33	71	34	28	16	15
Émirats arabes unis*	303	91	144	40	74	22	85	29	103	58	5	5	5	4	15	12	21	9	48	44	25	24
Royaume-Uni**	757	632	350	271	208	144	199	218	757	632	202	133	134	75	124	149	9	10	46	43	28	23
États-Unis	1 382	1 323	1 124	1 062	99	83	158	178	1 336	1 289	1 064	1 018	69	61	128	157	8	8	81	80	7	6
TOTAL bilatéraux	**12 069**	**12 625**	**4 201**	**4 466**	**2 080**	**2 149**	**5 788**	**6 010**	**11 300**	**11 199**	**2 734**	**2 523**	**1 347**	**1 177**	**5 055**	**5 038**	**12**	**11**	**35**	**35**	**17**	**17**
Fonds africain de développement	36	102	2	46	20	32	14	24	36	21	0	0	19	9	13	1	1	1	6	45	56	32
Banque asiatique de développement	304	277	90	65	185	181	29	31	304	277	62	29	171	164	15	13	6	8	30	23	61	65
Institutions de l'UE	2 207	1 478	1 016	627	623	469	569	383	1 540	1 052	275	161	253	236	198	150	8	6	46	42	28	32
Fonds monétaire international (fonds fiduciaires concessionnels)	2022	844	1 011	422	506	211	506	211	0	0	0	0	0	0	0	0						
Office de secours et de travaux des Nations unies pour les réfugiés de Palestine dans le Proche-Orient (UNRWA)	502	442	502	442	0	0	0	0	502	442	502	442	0	0	0	0	80	76	100	100	0	0
UNICEF	72	69	47	47	13	12	11	10	72	69	25	26	1	2	0	0	16	18	66	67	18	18
Banque mondiale (Association internationale de développement)	1 770	1 870	762	739	511	664	497	467	1 770	1 870	409	410	335	499	320	303	8	9	43	40	29	35
TOTAL multilatéraux* **	**7 186**	**5 217**	**3 568**	**2 443**	**1 940**	**1 622**	**1 678**	**1 152**	**4 380**	**3 859**	**1 333**	**1 108**	**822**	**954**	**560**	**485**	**7**	**7**	**50**	**47**	**27**	**31**
TOTAL	**19 256**	**17 842**	**7 769**	**6 909**	**4 020**	**3 771**	**7 466**	**7 162**	**15 680**	**15 058**	**4 067**	**3 631**	**2 169**	**2 132**	**5 615**	**5 523**	**10**	**10**	**40**	**39**	**21**	**21**

Source : OCDE (2023).

* Ne fait pas partie du Comité d'aide au développement (CAD) mais est inclus dans la base de données du Système de notification des pays créanciers (SNPC).

** Comprend les fonds versés aux territoires d'outre-mer.

*** Comprend l'aide publique au développement (APD) provenant d'autres donateurs bilatéraux et multilatéraux non mentionnés ci-dessus.

TABLEAU 3 : Aide au développement de l'éducation par bénéficiaire

Région	APD TOTALE								APD DIRECTE								PART					
	Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation dans l'APD sectorielle allouable		Éducation de base dans l'APD totale à l'éducation		Enseignement secondaire dans l'APD totale à l'éducation	
	Constant 2021 millions d'USD								Constant 2021 millions d'USD								%					
Pays	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Afrique subsaharienne	**5 581**	**4 532**	**2 580**	**2 026**	**1 408**	**1 229**	**1 593**	**1 278**	**3 847**	**3 861**	**1 228**	**1 258**	**731**	**845**	**917**	**893**	**10**	**11**	**43**	**43**	**24**	**26**
Non alloué dans la région	112	117	39	66	39	26	34	24	107	112	15	48	27	17	22	14	3	4	35	57	34	23
Angola	28	39	6	13	12	12	9	14	28	35	5	10	12	10	9	13	17	13	23	33	44	30
Bénin	113	63	50	22	24	16	40	25	63	62	20	16	9	14	25	22	7	8	44	35	21	26
Botswana	6	6	1	1	3	4	1	1	6	6	1	1	3	3	1	1	6	6	26	23	54	60
Burkina Faso	180	184	82	78	46	46	53	59	120	175	35	57	22	35	30	49	9	13	45	43	25	25
Burundi	23	38	11	18	4	9	7	11	23	22	8	7	3	3	6	6	6	5	48	47	19	23
Cabo Verde	29	17	10	5	10	5	9	7	18	15	1	1	6	3	5	5	14	10	33	31	35	27
Cameroun	223	153	67	39	32	16	123	98	124	141	14	26	6	9	96	91	15	14	30	26	15	10
République centrafricaine	50	28	27	12	9	8	13	8	30	20	12	6	2	4	6	4	7	6	54	45	19	28
Tchad	105	70	52	29	25	16	28	25	51	48	18	11	8	7	11	15	9	14	50	42	24	23
Comores	21	25	3	4	3	6	15	14	18	21	1	2	2	5	14	13	17	18	14	17	15	25
Congo	40	33	12	8	4	3	24	22	40	33	11	7	3	2	23	21	20	17	31	25	9	8
Côte d'Ivoire	179	105	68	23	39	36	71	46	91	104	16	13	13	31	45	41	8	7	38	22	22	35
R. D. Congo	231	331	104	216	77	63	50	52	152	230	42	152	46	30	19	20	7	11	45	65	33	19
Djibouti	39	25	19	12	7	4	13	9	23	22	9	8	2	2	8	7	11	15	48	49	18	15
Guinée Équat.	2	2	1	1	1	0	1	1	2	2	1	1	1	0	1	1	28	20	46	64	25	6
Érythrée	4	6	0	1	0	1	3	3	4	5	0	0	0	1	3	2	7	13	8	25	9	24
Eswatini	4	3	2	2	1	1	1	1	4	3	1	1	0	0	1	0	3	2	55	56	16	21
Éthiopie	360	165	196	76	102	54	62	35	320	165	129	64	68	48	29	29	7	6	54	46	28	32
Gabon	41	55	9	18	8	9	24	28	41	55	0	1	4	1	20	20	54	47	21	32	19	17
Gambie	41	31	19	14	6	6	16	12	26	19	8	5	0	1	10	8	10	10	47	43	14	18
Ghana	396	112	169	30	109	36	118	45	157	111	32	19	41	31	50	39	12	8	43	27	28	32
Équat.	105	44	38	15	25	4	42	25	55	44	12	14	11	3	29	24	11	8	36	34	24	9
Guinée-Bissau	23	29	8	11	2	3	14	15	23	24	6	7	1	1	13	12	17	17	33	38	7	12
Kenya	291	168	125	60	79	52	86	57	130	108	24	19	29	32	36	36	4	4	43	35	27	31
Lesotho	7	8	4	4	1	3	2	1	4	8	2	3	0	2	0	0	2	4	57	54	20	30
Libéria	63	57	45	38	8	14	9	5	39	52	32	33	2	12	3	2	7	10	72	67	13	25
Madagascar	163	80	75	42	42	16	46	22	82	58	14	25	12	8	15	14	9	7	46	52	26	20
Malawi	155	111	101	74	28	20	25	17	114	111	68	60	12	13	8	10	9	10	65	67	18	18
Mali	156	111	77	63	35	22	44	26	99	97	39	48	16	14	25	18	9	8	49	57	22	20
Mauritanie	67	58	30	26	18	18	19	14	28	33	10	11	8	11	9	6	6	10	45	45	27	32
Maurice	13	68	1	30	2	16	10	23	13	14	1	2	2	2	10	10	3	17	10	43	17	23
Mozambique	273	180	178	108	56	32	40	39	206	180	116	83	25	20	9	27	10	9	65	60	20	18
Namibie	23	16	15	4	5	8	3	5	23	16	14	2	4	7	3	4	11	7	66	23	20	48
Niger	138	217	74	67	38	121	26	28	89	193	41	24	21	100	10	7	6	15	53	31	27	56
Nigéria	198	380	83	159	43	121	72	101	198	380	62	120	32	101	62	82	6	12	42	42	22	32
Rwanda	357	155	175	63	124	51	58	41	305	145	106	50	89	45	24	35	22	12	49	40	35	33
Sao Tomé/Principe	10	13	5	7	3	3	2	2	7	12	2	5	1	2	1	1	9	18	49	59	26	23
Sénégal	241	199	92	75	55	49	94	76	177	185	49	56	34	39	72	67	12	14	38	37	23	24
Sierra Leone	116	99	59	54	34	27	23	18	74	80	20	25	14	13	4	3	12	14	51	54	29	28
Somalie	134	87	78	51	30	20	27	16	66	81	34	34	8	12	5	8	4	7	58	59	22	23
Afrique du Sud	61	60	20	23	18	17	24	21	61	60	10	11	13	11	19	15	4	4	32	39	29	27
Sud Soudan	91	113	63	67	16	27	13	19	80	77	41	34	5	11	2	2	11	10	68	59	17	24
Togo	73	37	26	14	18	4	28	19	40	37	7	12	9	3	19	18	9	11	36	37	25	12
Ouganda	241	168	90	72	53	40	98	56	134	110	20	24	18	16	63	32	5	5	37	43	22	24
République unie de Tanzanie	265	369	135	168	82	124	48	78	265	251	89	70	59	75	25	29	11	12	51	45	31	33
Zambie	59	64	24	31	21	24	15	9	59	64	17	23	18	20	11	6	5	6	40	48	35	37
Zimbabwe	30	37	11	10	12	19	7	8	30	37	9	7	11	17	6	6	4	5	37	28	40	52
Afrique du Nord et Asie occidentale	**3 782**	**5 147**	**1 649**	**2 296**	**597**	**913**	**1 536**	**1 938**	**3 348**	**3 613**	**1 116**	**1 019**	**331**	**274**	**1 269**	**1 299**	**17**	**19**	**37**	**38**	**15**	**16**
Non alloué dans la région	60	51	38	33	12	10	11	9	50	48	29	28	8	8	7	7	3	3	62	64	19	19
Algérie	146	146	3	4	6	6	137	136	146	146	1	1	5	5	136	134	55	62	2	3	4	4
Arménie	34	35	9	9	3	4	21	22	28	35	4	3	1	1	19	18	11	10	27	27	9	11
Azerbaïdjan	39	51	5	8	5	6	30	36	39	51	2	1	3	3	29	32	15	28	12	16	12	13
Égypte	251	1 301	62	591	36	298	153	412	251	301	20	19	15	12	132	126	9	7	25	45	14	23
Géorgie	91	49	32	12	19	10	40	27	53	46	5	7	6	8	27	25	5	5	35	24	21	20

TABLEAU 3 : suite

Région	APD TOTALE								APD DIRECTE								PART					
	Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation dans l'APD sectorielle allouable		Éducation de base dans l'APD totale à l'éducation		Enseignement secondaire dans l'APD totale à l'éducation	
	Constant 2021 millions d'USD								Constant 2021 millions d'USD								%					
Pays	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Irak	100	72	60	33	10	7	29	32	100	72	50	21	5	1	24	26	6	5	60	46	10	10
Jordanie	474	719	338	494	49	94	87	131	369	630	263	327	11	10	49	47	15	30	71	69	10	13
Liban	287	248	185	149	32	23	69	75	287	248	169	135	24	16	61	68	29	28	65	60	11	9
Libye	16	18	1	3	3	3	12	12	16	18	0	0	3	2	11	11	7	7	6	16	20	16
Maroc	481	432	96	90	141	84	244	258	449	393	44	61	115	70	218	244	16	21	20	21	29	19
Palestine	466	437	370	340	37	39	58	58	449	430	326	303	15	20	36	40	32	38	80	78	8	9
Soudan	243	365	111	172	60	92	72	101	42	45	5	6	7	9	19	18	5	2	46	47	25	25
République arabe syrienne	331	316	92	65	17	21	221	231	331	316	76	48	9	12	213	222	43	28	28	21	5	7
Tunisie	183	240	31	57	25	48	127	135	162	169	13	15	16	27	118	114	11	13	17	24	14	20
Turquie	494	487	177	151	131	132	187	204	494	487	76	12	80	62	136	134	25	22	36	31	26	27
Yémen	87	180	38	84	11	37	38	59	84	180	32	29	8	10	35	31	9	12	44	47	13	21
Asie centrale et méridionale	**2 628**	**2 354**	**919**	**665**	**545**	**523**	**1 164**	**1 165**	**2 230**	**2 287**	**457**	**366**	**314**	**373**	**933**	**1 016**	**16**	**14**	**29**	**26**	**23**	**23**
Non allouédans la région	13	19	2	6	6	7	5	6	13	19	1	5	6	7	4	6	4	4	12	30	50	37
Afghanistan	327	224	174	135	73	30	80	59	230	192	101	104	36	14	44	44	7	9	53	60	22	13
Bangladesh	546	410	254	107	170	216	122	87	430	410	125	70	105	198	57	69	8	7	47	26	31	53
Bhoutan	8	6	3	1	3	3	2	2	8	6	1	0	2	3	1	2	4	4	35	18	36	51
Inde	481	569	44	44	34	50	402	475	455	562	14	16	19	36	387	461	9	9	9	8	7	9
Iran	132	142	1	2	1	1	130	140	132	142	0	1	0	0	130	139	69	53	1	1	1	0
Kazakhstan	57	53	2	1	2	1	53	52	57	53	0	0	1	1	52	52	55	50	4	1	3	1
Kirghizistan	108	84	40	24	18	21	50	39	90	84	14	9	5	14	38	31	21	15	37	28	17	25
Maldives	19	3	8	1	4	0	6	2	3	3	1	1	0	0	2	2	1	2	45	29	22	15
Népal	313	230	137	127	87	51	89	52	266	230	55	86	46	30	48	32	17	14	44	55	28	22
Pakistan	377	408	176	154	73	88	127	166	376	408	119	41	45	31	99	109	11	11	47	38	19	22
Sri Lanka	65	71	20	21	23	24	22	26	65	71	18	14	22	20	21	22	8	9	31	30	36	34
Tadjikistan	91	44	37	15	28	13	27	16	39	44	5	8	12	10	11	12	7	8	40	35	30	30
Turkménistan	7	5	0	0	2	1	5	4	7	5	0	0	1	0	4	4	20	15	6	5	25	12
Ouzbékistan	84	85	20	27	21	18	43	40	57	58	4	11	14	10	35	31	4	5	23	32	25	21
Asie de l'Est et du Sud-Est	**2 138**	**1 491**	**474**	**321**	**534**	**298**	**1 130**	**872**	**1 830**	**1 420**	**140**	**141**	**368**	**208**	**964**	**782**	**15**	**15**	**28**	**27**	**22**	**16**
Non alloué dans la région	25	15	9	4	7	2	8	9	25	15	0	3	3	2	3	8	8	4	38	27	29	16
Cambodge	151	157	54	67	60	53	37	38	151	112	22	26	43	32	21	17	10	9	36	43	39	33
Chine	678	542	24	15	149	110	505	417	678	542	3	2	139	104	495	410	45	47	4	3	22	20
RPD de Corée	1	2	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	1	2	2	20	0	0	1	0
Indonésie	242	137	72	33	38	17	131	87	151	137	11	17	8	8	101	79	5	6	30	24	16	12
RDP du Lao	83	107	33	53	31	25	19	29	83	107	25	30	28	13	15	17	14	17	40	50	38	23
Malaisie	33	28	2	2	2	1	29	25	33	28	0	0	1	1	28	24	46	32	6	7	6	5
Mongolie	115	49	38	8	31	7	47	34	70	49	10	5	17	6	33	33	12	13	33	16	27	15
Myanmar	292	81	101	35	133	25	58	21	213	57	22	13	94	14	19	10	9	5	35	44	46	31
Philippines	147	61	70	31	28	5	48	26	56	61	20	26	3	2	23	23	4	3	48	50	19	7
Thaïlande	40	36	8	5	4	3	28	28	40	36	3	2	2	1	26	27	11	10	20	14	10	8
Timor-Leste	38	34	22	20	7	6	9	8	35	33	13	11	3	1	4	4	15	15	58	59	19	16
Vietnam	294	240	40	47	43	45	210	149	294	240	9	6	27	24	195	129	12	11	14	19	15	19
Océanie	**387**	**401**	**144**	**163**	**109**	**131**	**134**	**107**	**245**	**246**	**42**	**31**	**57**	**65**	**83**	**41**	**11**	**14**	**38**	**42**	**26**	**30**
Non alloué dans la région	51	37	8	11	10	5	33	20	51	37	4	3	8	2	31	17	12	6	16	30	19	15
Fidji	15	57	5	28	3	14	8	15	14	14	2	2	2	1	6	2	8	4	30	48	19	25
Kiribati	10	15	6	6	1	4	4	5	8	14	4	0	0	1	3	2	15	20	57	39	6	28
Îles Marshall	23	22	12	11	5	6	6	5	2	8	1	1	0	1	0	0	2	20	51	48	24	28
Micronésie	25	30	13	15	6	7	6	7	2	10	1	1	0	0	0	0	4	32	52	51	24	24
Nauru	2	2	0	1	1	1	1	0	2	1	0	0	1	0	1	0	6	3	13	34	49	38
Niue	3	4	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	5	47	49	23	22
Palau	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	53	63	18	14
Papouasie-Nouvelle-Guinée	108	81	48	42	26	19	35	20	30	26	5	8	4	2	13	3	4	3	44	52	24	23
Samoa	20	18	8	7	3	3	10	7	14	14	1	2	0	1	7	5	9	20	37	41	16	19
Îles Salomon	24	32	14	18	1	7	9	7	21	26	12	9	0	3	8	3	10	11	59	56	5	22
Tokelau	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	18	13	41	40	39	40
Tonga	13	13	2	3	7	6	4	4	12	8	2	1	6	5	4	2	8	10	19	26	51	47

TABLEAU 3 : suite

Région	APD TOTALE								APD DIRECTE								PART					
	Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation		Éducation de base		Enseignement secondaire		Enseignement post-secondaire		Éducation dans l'APD sectorielle allouable		Éducation de base dans l'APD totale à l'éducation		Enseignement secondaire dans l'APD totale à l'éducation	
	Constant 2021 millions d'USD								Constant 2021 millions d'USD								%					
Pays	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Tuvalu	3	4	1	2	0	1	2	2	2	4	0	1	0	0	2	1	6	11	24	47	12	17
Vanuatu	25	32	7	10	7	12	11	10	24	30	2	1	4	8	8	5	17	22	30	30	27	39
Amérique latine et Caraïbes	**934**	**783**	**323**	**268**	**221**	**154**	**391**	**360**	**837**	**771**	**189**	**181**	**154**	**110**	**324**	**317**	**8**	**7**	**34**	**31**	**24**	**24**
Non alloué dans la région	12	27	5	4	3	3	4	20	12	27	4	3	3	3	3	19	1	3	42	15	27	12
Antigua/Barbuda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	35	40
Argentine	31	17	8	3	4	2	19	12	31	17	2	2	1	1	16	12	25	9	25	17	14	10
Belize	1	2	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	3	4	34	17	37	67
Bolivie	28	29	8	9	9	9	11	11	28	29	3	4	7	7	9	9	6	5	27	29	33	32
Brésil	112	95	17	14	9	6	86	76	112	95	3	4	2	1	79	71	12	7	15	14	8	6
Colombie	88	86	20	20	7	9	61	58	88	86	13	12	4	5	57	54	5	5	22	23	8	10
Costa Rica	14	13	5	4	2	2	7	7	14	13	4	3	1	1	6	6	6	9	38	32	16	17
Cuba	9	9	0	1	1	1	8	7	9	9	0	0	0	0	8	6	6	6	4	13	7	10
Dominique	4	1	2	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	3	2	37	4	25	31
République dominicaine	20	12	9	8	6	1	4	3	20	12	8	8	6	0	3	3	4	2	48	67	32	6
Équateur	34	34	9	8	6	6	20	20	34	34	5	4	4	4	18	18	10	12	26	23	17	18
El Salvador	67	17	15	9	46	3	6	5	67	17	12	7	45	2	4	4	22	7	22	52	69	20
Grenade	5	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	47	1	28	64
Guatemala	77	57	57	39	13	12	6	6	77	57	53	36	11	11	4	5	12	13	75	68	17	21
Guyane	4	8	2	4	1	2	1	2	4	8	1	2	1	1	1	1	6	5	42	53	32	26
Haïti	98	74	46	41	25	15	27	18	65	73	23	37	13	13	15	16	11	9	47	55	25	20
Honduras	97	95	46	44	38	39	13	12	63	86	25	25	28	30	3	3	6	15	47	46	39	41
Jamaïque	5	4	2	2	1	0	2	2	5	4	2	2	1	0	2	2	6	6	44	45	18	9
Mexique	75	66	11	11	9	6	55	49	75	66	4	6	5	3	51	46	8	9	15	17	12	9
Montserrat	3	2	1	1	1	1	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	5	6	49	48	24	24
Nicaragua	58	38	29	16	19	17	10	6	45	38	17	11	13	14	4	4	10	5	50	41	33	44
Panama	4	3	1	1	1	0	2	2	4	3	1	1	1	0	2	2	2	2	36	42	20	2
Paraguay	14	19	5	9	3	4	5	7	14	19	3	3	2	1	4	4	4	8	40	45	24	20
Pérou	42	38	11	9	7	6	25	23	42	38	4	4	4	3	21	21	7	10	25	23	17	16
Sainte-Lucie	8	6	4	1	2	5	3	1	2	6	0	0	0	4	1	1	7	9	44	10	25	74
St Vincent/Grenad.	6	6	3	3	2	1	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	8	5	49	49	25	24
Suriname	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	9	5	2	2	16	23
Venezuela, B. R.	17	23	4	10	2	2	11	11	17	23	3	8	1	1	11	10	15	20	23	45	10	8
Europe et Amérique du Nord	**1 129**	**956**	**342**	**206**	**203**	**186**	**583**	**564**	**673**	**683**	**33**	**41**	**48**	**104**	**429**	**481**	**13**	**13**	**28**	**21**	**17**	**19**
Non alloué dans la région	104	142	40	22	24	36	41	83	92	130	13	10	10	31	27	78	6	8	39	16	23	26
Albanie	94	126	23	33	15	29	55	64	94	81	4	6	5	16	45	51	24	15	25	26	16	23
Bélarus	164	65	55	1	31	2	79	62	58	65	0	0	4	2	52	61	18	41	33	2	19	4
Bosnie et Herzégovine	54	82	6	21	5	12	43	49	53	53	2	4	3	3	41	41	9	9	11	26	9	14
Moldavie	114	95	26	16	19	14	70	65	77	77	4	3	8	7	59	59	17	13	23	17	16	14
Monténégro	14	13	4	4	2	2	8	7	7	6	0	0	0	0	6	5	3	3	30	31	14	15
Macédoine du Nord	54	47	18	15	11	10	25	22	27	26	2	3	3	4	17	16	11	9	34	31	21	22
Serbie	73	67	15	6	12	23	46	38	73	67	2	3	6	22	39	36	9	7	20	10	16	35
Ukraine	457	319	155	88	85	58	217	173	192	177	6	11	10	19	142	135	16	12	34	28	18	18
Non spécifié par région	2 677	2 177	1 338	963	404	337	936	878	2 670	2 176	861	595	165	152	697	693	9	9	49	47	22	21
Faible revenu	4 131	3 489	2 018	1 671	959	807	1 154	1 011	2 878	2 771	1 041	984	471	464	666	668	10	11	46	46	21	22
Revenu moyen inférieur	8 578	8 307	3 197	3 021	1 907	1 880	3 474	3 407	6 679	6 601	1 530	1 437	1 074	1 087	2 640	2 614	13	14	38	37	24	25
Revenu moyen supérieur	3 418	3 395	1 053	1 097	608	611	1 757	1 688	3 033	3 062	561	513	362	319	1 512	1 396	13	13	30	28	19	21
Revenu élevé	6	5	2	2	2	1	3	2	6	4	1	1	2	0	2	2	4	3	16	25	34	27
Non spécifié par revenu	3 123	2 646	1 500	1 119	544	473	1 079	1 054	3 083	2 620	934	696	260	261	796	842	10	9	39	37	30	28
TOTAL	**19 256**	**17 842**	**7 769**	**6 909**	**4 020**	**3 771**	**7 466**	**7 162**	**15 680**	**15 058**	**4 067**	**3 631**	**2 169**	**2 132**	**5 615**	**5 523**	**10**	**10**	**40**	**39**	**21**	**21**

Source : OCDE (2023).

Remarques : Les regroupements de pays par niveau de revenu sont définis par la Banque mondiale mais ne comprennent que les pays figurant dans le tableau.
Ils sont basés sur la liste des pays par groupe de revenu telle que révisée en juillet 2022.
Toutes les données représentent des décaissements bruts.
L'aide publique au développement (APD) allouée par secteur ne comprend pas l'appui budgétaire.

TABLEAU 4 : Aide au développement de l'éducation par donateur - 3 principaux bénéficiaires, moyenne annuelle 2019-2021

		ÉDUCATION			ÉDUCATION DE BASE		
	Donateur	Bénéficiaire	Constant 2021 Millions d'USD	Bénéficiaire %	Bénéficiaire	Constant 2021 Millions d'USD	Bénéficiaire %
Bilatéral	Australie	Océanie, non alloué	25,4	13,1	Non spécifié par région	10,3	14,8
		Papouasie-Nouvelle-Guinée	21,1	10,9	Indonésie	10,2	14,7
		Indonésie	14,4	7,4	Philippines	6,7	9,6
	Autriche	Bosnie/Herzégovine.	21,3	11,9	Mexique	2,2	68,4
		Turquie	20,5	11,4	Serbie	0,1	1,8
		Ukraine	13,4	7,5	Pakistan	0,1	1,8
	Belgique	Non spécifié par région	28,5	23,5	Non spécifié par région	8,5	50,2
		R. D. Congo	16,9	13,9	Vietnam	1,7	9,8
		Ouganda	14,8	12,2	Afrique du Sud	1,4	8,1
	Canada	Non spécifié par région	47,5	15,1	Non spécifié par région	21,6	18,0
		Jordanie	18,2	5,8	Burkina Faso	10,7	8,9
		Mozambique	14,6	4,7	Mozambique	7,6	6,3
	Danemark	Non spécifié par région	81,5	84,4	Afrique du Nord et Asie occidentale, non alloué	3,8	32,2
		Afrique du Nord et Asie occidentale, non alloué	3,8	4,0	Myanmar	2,6	22,0
		Myanmar	2,7	2,8	Afghanistan	2,5	21,4
	Estonie	Europe et Amérique du Nord, non alloué	0,7	27,5	Bélarus	0,0	40,9
		Ukraine	0,5	17,7	Kenya	0,0	28,1
		Géorgie	0,4	15,7	Non spécifié par région	0,0	24,5
	Finlande	Non spécifié par région	14,7	19,3	Mozambique	6,9	22,9
		Mozambique	12,5	16,5	Non spécifié par région	5,0	16,6
		Népal	8,0	10,5	Éthiopie	4,4	14,5
	France	Maroc	192,4	12,6	Liban	22,8	15,4
		Algérie	128,6	8,4	Madagascar	7,2	4,9
		Non spécifié par région	97,4	6,4	Maroc	6,9	4,7
	Allemagne	Chine	513,7	15,7	Jordanie	50,8	16,1
		Non spécifié par région	251,4	7,7	Liban	47,8	15,1
		Inde	240,1	7,3	Irak	23,9	7,6
	Hongrie	Jordanie	10,1	8,4	Ukraine	2,2	82,6
		République arabe syrienne	9,6	8,0	Serbie	0,2	5,6
		Ukraine	6,5	5,4	Non spécifié par région	0,1	1,9
	Islande	Ouganda	4,0	68,5	Malawi	1,1	74,5
		Malawi	1,3	21,8	Afghanistan	0,3	19,3
		Afghanistan	0,3	4,9	Ouganda	0,1	3,5
	Irlande	Non spécifié par région	14,6	32,7	Non spécifié par région	9,9	40,4
		Mozambique	6,9	15,4	Mozambique	6,6	26,8
		Palestine	4,5	10,0	Ouganda	1,6	6,7
	Italie	Non spécifié par région	33,1	19,7	Jordanie	13,5	43,2
		Jordanie	14,7	8,7	Sénégal	2,4	7,6
		Inde	10,0	6,0	Inde	1,6	5,1
	Japon	Non spécifié par région	173,9	27,4	République arabe syrienne	9,8	10,9
		Égypte	56,1	8,8	Burkina Faso	5,1	5,6
		Inde	30,4	4,8	Myanmar	5,0	5,5
	Koweït	Jordanie	9,1	29,9			
		Ghana	3,9	12,8			
		Sri Lanka	3,9	12,7			
	Luxembourg	Burkina Faso	10,7	21,2	Niger	2,9	32,6
		Sénégal	8,0	15,8	Afrique du Nord et Asie occidentale, non alloué	2,1	23,9
		Niger	7,4	14,5	République centrafricaine	0,6	7,1
	Pays-Bas	Non spécifié par région	89,6	87,0	Non spécifié par région	24,3	85,1
		Éthiopie	2,3	2,3	Burundi	2,1	7,5
		Burkina Faso	2,2	2,2	Burkina Faso	1,0	3,4
	Nouvelle-Zélande	Océanie, non alloué	9,0	12,6	Timor-Leste	3,2	33,2
		Îles Salomon	7,2	10,1	Îles Salomon	2,5	25,6
		Samoa	6,8	9,6	Océanie, non alloué	1,7	17,9
	Norvège	Non spécifié par région	189,5	48,3	Non spécifié par région	166,1	61,3
		Malawi	24,0	6,1	Malawi	16,6	6,1
		Éthiopie	19,8	5,0	Éthiopie	10,0	3,7
	Pologne	Ukraine	57,6	41,1	Ukraine	0,9	78,3
		Bélarus	33,6	24,0	Non spécifié par région	0,1	5,1
		Inde	7,5	5,4	Liban	0,0	3,4
	Portugal	Timor-Leste	13,3	19,9	S. Tome/Principe	1,4	93,3
		Mozambique	12,7	19,0	Mozambique	0,1	4,8
		Guinée-Bissau	12,1	18,1	Guinée-Bissau	0,0	1,9

TABLEAU 4 : suite

	Donateur	ÉDUCATION			ÉDUCATION DE BASE		
		Bénéficiaire	Constant 2021 Millions d'USD	Bénéficiaire %	Bénéficiaire	Constant 2021 Millions d'USD	Bénéficiaire %
	Qatar	Turquie	8,9	11,6	République arabe syrienne	1,7	48,5
		Non spécifié par région	7,6	10,0	Albanie	1,4	40,0
		Palestine	6,4	8,4	Bangladesh	0,4	10,7
	Rép. de Corée	Ouzbékistan	16,2	7,1	Cambodge	3,0	7,4
		Vietnam	15,3	6,7	Jordanie	2,8	6,9
		Myanmar	10,7	4,7	Sri Lanka	2,2	5,5
	Roumanie	Moldavie	49,9	80,3	Moldavie	0,0	69,5
		Serbie	2,8	4,6	Géorgie	0,0	20,3
		Ukraine	2,0	3,3	Macédoine du Nord	0,0	10,2
	Arabie Saoudite	Yémen	65,4	22,4	Yémen	6,3	72,8
		Égypte	44,4	15,2	Maroc	1,6	18,8
		Indonésie	17,0	5,8	Somalie	0,2	2,4
	Slovaquie	Serbie	0,9	29,6	Kenya	0,1	28,7
		Kenya	0,6	21,2	Liban	0,0	16,8
		Afghanistan	0,2	8,1	Géorgie	0,0	12,5
	Slovénie	Bosnie/Herzégovine.	5,6	32,9	Gambie	0,0	100,0
		Macédoine du Nord	5,3	30,8			
		Serbie	4,6	26,6			
	Espagne	Non spécifié par région	5,7	8,6	Haïti	1,6	12,1
		Maroc	6,5	9,7	Afrique du Nord et Asie occidentale, non alloué	1,5	11,5
		Haïti	3,1	4,6	Maroc	1,0	7,7
	Suède	Non spécifié par région	37,8	25,3	Non spécifié par région	35,5	47,3
		R. U. Tanzanie	24,7	16,6	Afghanistan	14,2	18,9
		Afghanistan	20,1	13,5	Afrique subsaharienne, non alloué	8,8	11,7
	Suisse	Non spécifié par région	36,7	23,3	Non spécifié par région	7,5	18,1
		Burkina Faso	8,2	5,2	Burkina Faso	4,4	10,8
		Tchad	6,9	4,4	Mali	4,2	10,2
	Turquie	Non spécifié par région	132,2	32,7	Afrique du Nord et Asie occidentale, non alloué	4,6	59,3
		Europe et Amérique du Nord, non alloué au sein de la région	64,1	15,9	Non spécifié par région	0,8	9,9
		Kazakhstan	24,3	6,0	République arabe syrienne	0,5	5,9
	Émirats arabes unis	Non spécifié par région	31,3	38,0	Colombie	1,6	31,7
		Jordanie	7,5	9,0	Ouganda	0,5	9,0
		Soudan	6,7	8,1	Inde	0,4	8,0
	Royaume-Uni	Non spécifié par région	359,1	42,2	Non spécifié par région	130,4	47,8
		Pakistan	92,7	10,9	Pakistan	36,9	13,5
		Nigéria	29,8	3,5	Liban	20,1	7,4
	États-Unis	Non spécifié par région	251,6	18,3	Non spécifié par région	224,0	21,0
		Jordanie	99,4	7,3	Jordanie	91,9	8,6
		Afghanistan	86,3	6,3	Afghanistan	48,0	4,5
Multilatéral	Fonds africain de développement	Kenya	8,8	19,0	Tchad	0,2	100,0
		Ouganda	8,7	18,8			
		Ghana	5,2	11,2			
	Banque asiatique de développement	Bangladesh	146,4	41,8	Bangladesh	69,1	92,5
		Népal	55,2	15,8	Népal	4,4	5,8
		Vietnam	39,7	11,3	Îles Marshall	0,6	0,8
	Institutions de l'UE	Non spécifié par région	353,5	28,8	Non spécifié par région	69,4	36,0
		Turquie	157,9	12,9	Maroc	32,7	16,9
		Maroc	68,9	5,6	Népal	22,0	11,4
	Office de secours et de travaux des Nations unies pour les réfugiés de Palestine dans le Proche-Orient (UNRWA)	Palestine	292,5	61,9	Jordanie	102,4	21,7
		Jordanie	102,4	21,7	Liban	50,8	10,7
		Liban	50,8	10,7	Palestine	292,5	61,9
	UNICEF	R. D. Congo	7,3	9,6	Inde	3,2	12,3
		Inde	6,3	8,2	Éthiopie	1,3	5,2
		Pakistan	4,4	5,8	R. D. Congo	1,1	4,1
	Banque mondiale (Association internationale de développement)	Bangladesh	200,1	11,2	Éthiopie	56,8	14,1
		Pakistan	141,0	7,9	Bangladesh	56,4	14,0
		Inde	138,4	7,8	Nigéria	40,7	10,1

Source : OCDE (2023).

Références

SECTION THÉMATIQUE

CHAPITRE 1

ADB. (2017). *Innovative strategies for accelerated human resource development in South Asia: Information and communication technology for education: Special focus on Bangladesh, Nepal, and Sri Lanka*. Asian Development Bank. https://www.adb.org/sites/default/files/publication/385526/ict-education-sa.pdf

ADB. (2019). *Samoa: SchoolNet and Community Access Project*. Asian Development Bank. https://www.adb.org/sites/default/files/evaluation-document/539291/files/pvr-623.pdf

ADB. (2022). *Model schools improve quality of public education, benefit female, disadvantaged students in Nepal*. Asian Development Bank. https://www.adb.org/results/model-schools-improve-quality-public-education-benefit-female-disadvantaged-students-nepal

Adegoke, O. T., Akinrinola, F. Y. and Ogegbo, A. A. (2023). ICT integration in STEM education in Rwanda: A review of the literature. In U. Ramnarain and M. Ndlovu (Eds) *Information and communications technology in STEM education: An African perspective*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003279310

ADELA. (2022). *ADELA: Alianza para la digitalización de la educación en Latinoamérica* [ADELA: Alliance for the Digitization of Education in Latin America]. https://adeladigital.net/es/sobre-adela

Aleven, V. A. W. M. M. and Koedinger, K. R. (2002). An effective metacognitive strategy: Learning by doing and explaining with a computer based cognitive tutor. *Cognitive Science*, *26*(2), 147–179. https://doi.org/10.1207/s15516709cog2602_1

ANEP and Ceibal. (2022). *Pensamiento computacional: Propuesta para el aula* [Computational thinking: Proposal for the classroom]. Ceibal and Sadosky Foundation. https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/pensamiento-computacional-propuesta-para-el-aula-00018977

Aru-Chabilan, H. (2020). Tiger Leap for digital turn in the Estonian education. *Educational Media International*, *57*(1), 61–72. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09523987.2020.1744858

Badran, A., Eid, L., Abozaied, H. and Nagy, N. (2021). Egypt's ICT reform: Adoption decisions and perspectives of secondary school teachers during COVID-19. *AERA Open*, *7*(1). https://doi.org/10.1177/23328584211042866

Banegas, D. L. (2013). ELT through videoconferencing in primary schools in Uruguay: First steps. *Innovation in Language Learning and Teaching*, *7*(2), 179–188. https://doi.org/10.1080/17501229.2013.794803

Banegas, D. L. and Brovetto, C. (2020). ELT through videoconferencing in Uruguay. *MEXTESOL Journal*, *44*(1). https://strathprints.strath.ac.uk/71358/1/Banegas_Brovetto_Mextesol_2020_Ceibal_en_ingles_ELT_through_videoconferencing.pdf

Beblavý, M., Baiocco, S., Kilhoffer, Z., Akgüç, M. and Jacquot, M. (2019). *Index of readiness for digital lifelong learning: Changing how Europeans upgrade their skills*. Centre for European Policy Studies and Grow with Google. https://www.ceps.eu/ceps-publications/index-of-readiness-for-digital-lifelong-learning

Bordoli, E. and Conde, S. (2020). El proyecto educativo conservador en Uruguay en los albores del siglo XXI: Avance privatizador y tutela ministerial [The conservative education project in Uruguay at the beginning of the 21st century: Privatizing progress and ministerial protection]. *Práxis Educativa*, *15*. https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.15343.084

Buningwire, W. (2022, 1 December). Gov't to review education ICT policy. *KT Press*. https://www.ktpress.rw/2022/12/govt-to-review-education-ict-policy

Canale, G. (2019). *Technology, multimodality and learning: Analyzing meaning across scales*. Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-21795-2

Cardona, M. A., Rodríguez, R. J. and Ishmael, K. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning*. United States Department of Education. https://www2.ed.gov/documents/ai-report/ai-report.pdf

Carr, D. F. (2023, March 7). ChatGPT topped 1 billion visits in February. *Similarweb Blog*. https://www.similarweb.com/blog/insights/ai-news/chatgpt-1-billion

Ceci, L. (2023). *Number of daily active Duolingo users worldwide from 3rd quarter 2020 to 1st quarter 2023 (in millions)*. Statista. https://www.statista.com/statistics/1309604/duolingo-quarterly-dau

Ceibal and INEEd. (2022). *Uruguay en el ICILS 2018: Informe de resultados nacionales*. [Uruguay at ICILS 2018: National results report]. Ceibal and Instituto Nacional de Evaluación Educativa. https://www.ineed.edu.uy/images/publicaciones/publicaciones_en_convenio/Uruguay-en-el-ICILS-2018.pdf

Cengage Group. (2021, 13 October). National Geographic Learning partners with the Egyptian Ministry of Education, bringing the world to the classroom for nearly 7 million learners. https://bit.ly/3YTvHx4

Centre for Education and Human Resource Development. (2022). *Flash I report 2021/22*. Ministry of Education, Science and Technology. https://nepalindata.com/media/resources/items/0/bFLASH_I_REPORT_2078_2021-22.pdf

Centre for Education and Human Resources Development. (2023). *Learning portal*. https://learning.cehrd.edu.np

Chan Mow, I. (2008). *Developments in e-learning in education in Samoa: Issues, challenges, strategies and recommendations for the way forward*. Commonwealth of Learning. https://oasis.col.org/items/d320b255-7db9-4127-8a74-520a58966398

Chounta, I.-A., Bardone, E., Raudsep, A. and Pedaste, M. (2023). *Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education*. http://colaps-project.info/uploads/publications/iJAIED___FATE_AI_in_Estonian_K_12.pdf

Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, *32*(3), 444–452. https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y

Davidson, J., Kidron, B. and Phillips, K. (2019). *Child online protection in Rwanda*. 5Rights Foundation, University of East London, University of Rwanda and Ministry of ICT and Innovation. https://5rightsfoundation.com/uploads/cop-in-rwanda-report.pdf

de Melo, G., Machado, A. and Miranda, A. (2017). El impacto en el aprendizaje del programa Una Laptop por Niño: La evidencia de Uruguay [The impact on learning of the One Laptop per Child program: Evidence from Uruguay]. *El Trimestre Económico*, *84*(334), 383–409. https://www.jstor.org/stable/45146869

Dhakal, R. K. and Bhandari, B. (2019). Situation analysis of open and distance learning teacher preparation in Nepal. *Jamia Journal of Education*, *5*, 29–35.

Education International. (2023). *La Política educativa en Uruguay: Experimentos y alianzas empresariales para lucrar con el derecho a la educación* [The education policy in Uruguay: Experiments and business alliances to benefit from the right to education]. Editorial Internacional de la Educación América Latina. https://issuu.com/educationinternational/docs/uruguay

e-Estonia. (2021). How Estonia, the PISA leader, is solving the shortage of ICT specialists. https://e-estonia.com/how-the-pisa-leader-is-solving-the-shortage-of-ict-specialists

Egypt Ministry of Communications and Information Technology. (2020). *MCIT yearbook 2020*. https://mcit.gov.eg/Upcont/Documents/Publications_142021000_MCIT%20Yearbook%202020.pdf

Egypt Today. (2020, 24 December). Egypt signs $252M financing agreements for education in 2020. *Egypt Today*. https://www.egypttoday.com/Article/3/95719/Egypt-signs-252M-financing-agreements-for-education-in-2020

El Zayat, N. (2022). Egypt: K-12 Egyptian Knowledge Bank study portal and new form of assessment. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 167–171). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/7e988508-en

Estonian Education and Youth Board. (2020). *How did Estonia become a new role model in digital education?* https://www.educationestonia.org/how-did-estonia-become-a-new-role-model-in-digital-education

Estonian Education and Youth Board. (2021). *Voluntary, yet attractive and powerful low-stakes assessment*. https://www.educationestonia.org/innovation/assessment

European Commission. (2020). *Education and training monitor 2020: A focus on digital education*. https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/countries/estonia.html#three

Ewiss, M. Z., Abdelgawad, F. and Elgendy, A. (2019). School educational policy in Egypt: Societal assessment perspective. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, *1*, 55–68. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JHASS-05-2019-004/full/pdf?title=school-educational-policy-in-egypt-societal-assessment-perspective

Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O. and Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–15. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846

Fiscal Nepal. (2020, 13 September). NTA establishes IT lab in 725 schools across country. https://www.fiscalnepal.com/2020/09/13/1131/it-labs-established-in-725-schools-across-country

Fowler, B. and Vegas, E. (2021). *How England implemented its computer science education program*. The Brookings Institution. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/03/How-Uruguay-implemented-its-computer-science-education-program.pdf

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report.* International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf

France Ministry of Higher Education and Research. (2018). *La stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle* [National Research Strategy on Artificial Intelligence.]. https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/la-strategie-nationale-de-recherche-en-intelligence-artificielle-49166

Fruean, A. (2020, 17 April). Global coalition brings $19 million support for education. *Samoa Observer*. https://www.samoaobserver.ws/category/samoa/61498

Gillani, N., Eynon, R., Chiabaut, C. and Finkel, K. (2023). Unpacking the 'black box' of AI in education. *Educational Technology and Society*, *26*(1), 99–111. https://www.jstor.org/stable/48707970

Google. (2022). *The future of education*. https://edu.google.com/future-of-education

Grand View Research. (2023). *Education technology market size, share and trends analysis report, 2030*. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/education-technology-market#

Greenhow, C. and Lewin, C. (2015). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. *Learning, Media and Technology*, *41*(1), 6–30. https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064954

Gyawali, S. and Bhatta, P. (2021). Can online learning in Nepal outlive the COVID-19 pandemic? *Asian Development Blog*. https://blogs.adb.org/blog/can-online-learning-in-nepal-outlive-covid-19-pandemic

Haaristo, H.-S., Haugas, S., Mägi, E., Anniste, K., Michelson, A., Koppel, L. and Murasov, M. (2019). *Interim evaluation of the lifelong learning strategy*. Praxis. https://www.praxis.ee/en/tood/interim-evaluation-of-the-lifelong-learning-strategy

Hamilton, A. and Hattie, J. (2021). *Not all that glitters is gold: Can education technology finally deliver?* Corwin Press. https://www.cognitionlearninggroup.com/wp-content/uploads/2022/04/Not-All-That-Glitters-is-Gold-2.pdf

Helmy, R., Khourshed, N., Wahba, M. and Bary, A. A. E. (2020). Exploring critical success factors for public private partnership case study: The educational sector in Egypt. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *(4)6*, 142. https://www.mdpi.com/2199-8531/6/4/142

Hinostroza, E., Jara, I. and Brun, M. (2011). Case study: Uruguay. In UNESCO (Ed) *Transforming education: The power of ICT policies* (pp. 125–165). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368582

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Hadani, H. S., Golinkoff, R. M., Clark, K., Donohue, C. and Wartella, E. (2022). *A whole new world: Education meets the metaverse*. Center for Universal Education at Brookings. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/02/A-whole-new-world_Education-meets-the-metaverse-FINAL-021422.pdf

Holmes, W., Anastopoulou, S., Schaumburg, H. and Mavrikis, M. (2018). *Technology-enhanced personalised learning: Untangling the evidence*. Robert Bosch Stiftung. https://www.bosch-stiftung.de/sites/default/files/publications/pdf/2018-08/Study_Technology-enhanced%20Personalised%20Learning.pdf

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B. W. and Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe. https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens/1680a886bd

HolonIQ. (2022a). *2022 global education outlook*. https://www.holoniq.com/notes/2022-global-education-outlook

HolonIQ. (2022b). *Global education technology in 10 charts*. https://www.holoniq.com/edtech-in-10-charts

IGIHE. (2020, 27 January). The role of One Laptop Per Child program in enhancing education. https://en.igihe.com/news/the-role-of-one-laptop-per-child-program-in

Iliza, A. (2022, 11 August). ICT students biggest losers in cancelled laptops agreement. *Rwanda Today*. https://rwandatoday.africa/rwanda/news/ict-students-biggest-losers-in-cancelled-laptops-agreement-3910834

INEEd. (2021). *Aristas 2020. Primer informe de resultados de tercero y sexto de educación primaria* [Aristas 2020. First report on the results of the third and sixth years of primary education.]. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. https://www.ineed.edu.uy/images/Aristas/Publicaciones/Aristas2020/Aristas-2020-Primer-informe-de-resultados-de-tercero-y-sexto-de-educacion-primaria.pdf

IMD. (2022). *IMD world digital competitiveness ranking 2022*. International Institute for Management Development. https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness

Iosefa, V. (2020, 26 November). Samoa applies lessons from 2019 measles epidemic in response to coronavirus. *The Strategist*. https://www.aspistrategist.org.au/samoa-applies-lessons-from-2019-measles-epidemic-in-response-to-coronavirus

ITU. (2022). *Key ICT indicators for the ITU/BDT regions (totals and penetration rates)*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ITU_regional_global_Key_ICT_indicator_aggregates_Nov_2022.xlsx

Joshi, A. R., Sharma, U. and Shrestha, R. (2022). *Non-state actors in education: South Asia, Nepal* (Background paper for *Global Education Monitoring Report: Non-state actors in South Asia 2022*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383518

Kai, N. W. (2020). *Secondary school, junior college students to spend 2 days a month doing home-based learning from next year*. *The Straits Times*. https://www.straitstimes.com/singapore/secondary-school-junior-college-students-to-spend-2-days-a-month-doing-home-based-learning

Karki, H. (2019). A brief history of public education, information and communication technology (ICT) and ICT in public education in Nepal. *Deerwalk Journal of Computer Science and Information Technology*, *24*, 78–103.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J. and Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, *103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Kattel, R. and Mergel, I. (2019). Estonia's digital transformation: Mission mystique and the hiding hand. In M. E. Compton and P. T. Hart (Eds) *Great policy successes*. Oxford University Press. https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/23594/9780198843719.pdf?se#page=158

Kazem, A. (2020, 19 October). Egypt: #BacktoSchool brings a new test of 'blending learning'. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/arabvoices/egypt-back-school-brings-new-test-blending-learning

Khanal, J., Gaulee, U. and Simpson, O. (2021). Higher education initiative challenges based on multiple frames of leadership: The case of Nepal Open University. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, *26*, 78–84. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02680513.2021.1882296

Kolkman, D. (2020, 26 August). 'F**k the algorithm'?: What the world can learn from the UK's A-level grading fiasco. *LSE Blog*. https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/08/26/fk-the-algorithm-what-the-world-can-learn-from-the-uks-a-level-grading-fiasco

Kwek, D., Teng, S. S., Lee, Y. J. and Chan, M. (2020). Policy and pedagogical reforms in Singapore: Taking stock, moving forward. *Asia Pacific Journal of Education*, *40*(4), 425–432. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02188791.2020.1841430

Larrouqué, D. (2017). Institucionalizar las políticas de inclusión digital: Los programas de Argentina, Perú y Uruguay en perspectiva comparada [Implementing digital inclusion policies in Latin America: The cases of Peru, Argentina and Uruguay]. *Polis*, *48*. https://journals.openedition.org/polis/12641

Laterite. (2023). *Unlocking the potential of technology for learning: The EdTech landscape in Rwanda: A report for the Mastercard Foundation Centre for Innovative Teaching and Learning in ICT*. Laterite. https://mastercardfdn.org/wp-content/uploads/2023/04/EdTech-landscape-in-Rwanda.pdf

Leppik, C., Haaristo, H.-S., Mägi, E. and Kõiv, K. (2017). *ICT education in Estonian schools and kindergartens*. Praxis. https://www.praxis.ee/en/tood/ict-education-in-estonian-schools-and-kindergartens

Lorenz, B., Kikkas, K. and Laanpere, M. (2016). Digital turn in the schools of Estonia: Obstacles and solutions. In P. Zaphiris and A. Ioannou (Eds) *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016. (Lecture Notes in Computer Science*, *9753)*. Springer International. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1_65

Majid, S., Foo, S. and Chang, Y. K. (2020). Appraising information literacy skills of students in Singapore. *Aslib Journal of Information Management*, *72*, 379–394. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AJIM-01-2020-0006/full/html

Mármol Queraltó, J. (2021). *A critical analysis of investors' logic in business discourse*. Universities and Unicorns Project. Lancaster University. https://www.lancaster.ac.uk/media/lancaster-university/content-assets/documents/universities-and-unicorns/UU-Phase1-Qualanalysis-Report3of4-final.pdf

Mateu, M., Cobo, C. and Moravec, J. (2018). Plan Ceibal 2020: Future scenarios for technology and education: The case of the Uruguayan public education system. *European Journal of Futures Research*, *6*(1), 6. https://doi.org/10.1186/s40309-018-0134-z

Mayron, S. (2019, 12 November). New cable caters for online Samoa. *Samoa Observer*. https://www.samoaobserver.ws/category/samoa/53118
Mehisto, P. and Kitsing, M. (2021). *Estonia: Co-constructing the future we need now*. Ministry of Education and Research. https://www.educationestonia.org/wp-content/uploads/2021/09/Estonia_Co-constructing-the-future-we-need-now_2021.pdf
Membrere, M. (2021, 16 February). Ministry considers satellite-based internet. *Samoa Observer*. https://www.samoaobserver.ws/category/samoa/79284
Milder, D. (2022, 23 April). El Ceibal por dentro: La nueva cara que el gobierno quiere dar al plan que creó Vázquez y cumple 15 años [Ceibal inside: The new face that the government wants to give to the plan created by Vázquez and that turns 15]. *El Pais*. https://www.elpais.com.uy/que-pasa/el-ceibal-por-dentro-la-nueva-cara-que-el-gobierno-quiere-dar-al-plan-que-creo-vazquez-y-cumple-15-anos
Min, A. H. (2020, 20 April). About 12,500 laptops and tablets loaned out to students for home-based learning. *Channel News Asia*. https://www.channelnewsasia.com/singapore/covid19-laptops-schools-moe-education-home-based-learning-765516
Morozov, E. (2022, 7 July). Avoiding solutionism in the digital transformation of education. UNESCO. https://www.unesco.org/en/articles/avoiding-solutionism-digital-transformation-educationMoustafa, N., Elghamrawy, E., King, K. and Hao, Y. C. (2022). Education 2.0: A vision for educational transformation in Egypt. In F. M. Reimers, U. Amaechi, A. Banerji and M. Wang (Eds) *Education to build back better: What can we learn from education reform for a post-pandemic world* (pp. 51–74). Springer. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-93951-9.pdf?pdf=button
Moustafa, N., Elghamrawy, E., King, K. and Hao, Y. C. (2022). Education 2.0: A vision for educational transformation in Egypt. In F. M. Reimers, U. Amaechi, A. Banerji and M. Wang (Eds) *Education to build back better: What can we learn from education reform for a post-pandemic world* (pp. 51–74). Springer. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-93951-9.pdf?pdf=button
Mugiraneza, J. P. (2021). *Digitalization in teaching and education in Rwanda: Digitalization, the future of work and the teaching profession project*. International Labour Organization and GIZ. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_783668.pdf
NCEE. (2021). *Singapore*. National Center on Education and the Economy. https://ncee.org/country/singapore
Ndayambaje, I. (2023). *Teaching and the teaching profession in a digital world: Rwanda*. International Labour Organization. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_880412.pdf
Nepal Ministry of Communication and Information Technology. (2019). *2019 Digital Nepal framework: Unlocking Nepal's growth potential*. https://nepalindata.com/media/resources/items/15/bEN_Digital_Nepal_Framework_V7.2March2019.pdf
Nepal Ministry of Education, Science and Technology. (2022). *School Education Sector Plan for the Nepal school education sector 2022/23-2031/32*. https://moest.gov.np/upload_file/files/post/1668690227_1997409338_Nepal%20School%20Education%20Sector%20Plan%20final%202022%20.pdf
NITI Aayog. (2018). *National Strategy for Artificial Intelligence #AIForAll*. https://niti.gov.in/sites/default/files/2019-01/NationalStrategy-for-AI-Discussion-Paper.pdf
Niyonzima, O. (2018, 14 June). Rwanda bans use of mobile phones in school. *KT Press*. https://www.ktpress.rw/2018/06/rwanda-bans-use-of-mobile-phones-in-schools
Nsanzimana, G. (2022, 7 July). Rural schools appeal for more smart classrooms. *The New Times*. https://www.newtimes.co.rw/article/201069/News/rural-schools-appeal-for-more-smart-classrooms
OECD. (2020a). *Distribution of graduates and new entrants by field*. Organisation for Economic Co-Operation and Development. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EAG_GRAD_ENTR_FIELD
OECD. (2020b). *Education policy outlook: Estonia*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org/education/policy-outlook/country-profile-Estonia-2020.pdf
OECD. (2020c). *PISA 2018 results (Volume V): Effective policies, successful schools*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ca768d40-en
OECD. (2020d). *Strengthening the governance of skills systems: Lessons from six OECD countries*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/publications/strengthening-the-governance-of-skills-systems-3a4bb6ea-en.htm
OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. https://digital-education-outlook.oecd.org
OLE Nepal. (2023). *What we do*. https://www.olenepal.org

Onlinekhabar. (2022). *Govt's ambitious plan to establish ICT labs at 2,300 community schools*. https://english.onlinekhabar.com/govts-ambitious-plan-to-establish-ict-labs-at-2300-community-schools.html
OpenAI. (2023). *GPT-4 system card*. https://cdn.openai.com/papers/gpt-4-system-card.pdf
Oxford Business Group. (2020). *How will Egypt reform its education system?* https://oxfordbusinessgroup.com/reports/egypt/2020-report/economy/forging-ahead-new-reforms-investment-and-initiatives-are-aimed-at-fixing-ongoing-problems-and-transforming-perceptions-of-education
Oxford Business Group. (2022). *Public-private partnerships drive progress in Egyptian education system*. https://oxfordbusinessgroup.com/reports/egypt/2022-report/economy/future-workforce-a-host-of-partnerships-between-the-public-and-private-sectors-drive-progress-across-all-levels-of-schooling
Pacific Island Times News. (2022, 10 May). Samoa government to buy out cable firm. *Pacific Island Times News*. https://www.pacificislandtimes.com/post/samoa-government-to-buy-out-cable-firm
Pankin, S. (2021). *Analytical report*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education and UNESCO International Institute for Educational Planning. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377831
Plan Ceibal. (2017). *10 años Plan Ceibal: Hicimos historia haciendo futuro* [10 years Plan Ceibal: We made history building future]. https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/ceibal-10-2.pdf
Plan Ceibal. (2020). *Plan Ceibal 2007-2019*. https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/ceibal-10-2.pdf
Plan Ceibal. (2021). *Strategic plan 2021-2025*. https://ceibal.edu.uy/wp-content/themes/wp-theme-ceibal/inc/Sobre_Nosotros-about/plan-estrategico-version-digitaltraduccion-ingles.pdf
Plan Ceibal. (2022). *Ceibal en cifras* [Ceibal in numbers]. https://www.ceibal.edu.uy/es/articulo/ceibal-en-cifras
Põldoja, H. (2020). Report on ICT in education in the Republic of Estonia. In D. Liu, R. Huang, B. Lalic, H. Zeng and N. Zivlak (Eds) *Comparative analysis of ICT in education between China and Central and Eastern European countries* (pp. 133–146). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-6879-4_7
Promethean. (2019, 10 December). Ministry of Education, Egypt appoints Promethean as strategic education technology partner. *Cision PR Newswire*. https://www.prnewswire.com/news-releases/ministry-of-education-egypt-appoints-promethean-as-strategic-education-technology-partner-300972535.html
PwC. (2022). *Vice-chancellor survey 2022: Transforming education in the digital age for accelerated and sustained outcomes*. https://www.pwc.co.za/en/assets/pdf/vice-chancellor-survey-2022.pdf
Ramzy, F. (2021). *Egypt's education 2.0: A promising project facing political challenges*. The Legal Agenda. https://english.legal-agenda.com/egypts-education-2-0-a-promising-project-facing-political-challenges
Rana, K. and Rana, K. (2020). ICT integration in teaching and learning activities in higher education: A case study of Nepal's teacher education. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *8*(1), 36–47. https://doi.org/10.17220/mojet.2020.01.003
RDP. (2021). *Edu 2.0 research and documentation project highlights*. https://www.youtube.com/watch?v=xw-Lhg1JSfc
Reich, J. (2020). *Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education*. Harvard University Press.
Reich, J. and Ito, M. (2017). *From good intentions to real outcomes: Equity by design in learning technologies*. Digital Media and Learning Research Hub. https://clalliance.org/wp-content/uploads/2017/10/GIROreport_v3_complete.pdf
Ripani, M. F. (2022). Uruguay: Ceibal at home. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 361–366). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9ea58823-en
Rivas, A. (2023). The platformization of education: A framework to map the new directions of hybrid education systems. In C. Cobo and A. Rivas (Eds) *The new digital education policy landscape: From education systems to platforms*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003373018
Romero, C. and Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, *10*(3). https://doi.org/10.1002/widm.1355
Rubin, S. M. (2021). *Evolving roles of ICT in Nepal's education sector*. Nepal Institute for Policy Research. https://nipore.org/evolving-roles-of-ict-in-nepals-education-sector
Ruiz-Calleja, A., García, S., Tammets, K., Aguerrebere, C. and Ley, T. (2017). Strategies for data and learning analytics informed national education policies (Conference presentation). *Seventh International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 449–453. https://doi.org/10.1145/3027385.3027444
Rwanda Government. (2015). *SMART Rwanda Master Plan 2015-2020: A prosperous and knowledgeable society through SMART ICT*. https://docs.igihe.com/IMG/pdf/ict_ssp__smart_rwanda_master_plan_.pdf
Rwanda Government. (2021). *Law Relating to the Protection of Personal Data and Privacy*. https://cyber.gov.rw/fileadmin/user_upload/NCSA/Documents/Laws/OG_Special_of_15.10.2021_Amakuru_bwite.pdf

Rwanda Ministry of Education. (2016). *ICT in education policy*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/rwanda_ict_in_education_policy_approved.pdf
Rwanda Ministry of Education. (2018). *Education Sector Strategic Plan 2018/19 to 2023/24*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/rwanda_esp_2018-19-2023-24.pdf
Rwanda Ministry of Education. (2022). *2020/21 education statistical yearbook*. https://www.mineduc.gov.rw/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=57558&token=7fcfee8241823a71f559fdcd2fc7b72f6baac3e0
Rwanda Ministry of ICT and Innovation. (2019). *ICT sector profile 2018*. Ministry of ICT and Innovation, Rwanda Development Board, National Institute of Statistics, Rura and RISA. https://www.minict.gov.rw/fileadmin/user_upload/minict_user_upload/Documents/ICT_Sector_Profile/ICT_Sector_Profile-_2018.pdf
Rwanda National Cyber Security Authority. (2022). Setting parental controls: What makes them so useful? https://cyber.gov.rw/updates/article/setting-parental-controls-what-makes-them-so-useful
Rwanda Office of the Auditor General. (2020). *Report of the auditor general for the year ended 30 June 2020*. https://www.oag.gov.rw/fileadmin/REPORTS/ANNUAL_AUDIT_REPORT-_2020.pdf
Saavedra, J. (2019, 18 November). Shaking up Egypt's public education system. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/education/shaking-egypts-public-education-system
Sabiiti, D. (2019, 23 November). From OLPC XO to Positivo: Rwanda sets the bar higher. *KT Press*. https://www.ktpress.rw/2019/11/from-olpc-xo-to-positivo-rwanda-sets-the-bar-higher
Samoa Ministry of Commerce Industry and Labour. (2022). *Samoa E-commerce Strategy and Roadmap*. Ministry of Commerce, Industry and Labour; Ministry of Foreign Affairs and Trade; and Samoa Folau Ma Le Faatuatua. https://www.forumsec.org/wp-content/uploads/2022/10/Samoa-ECommerce-Strategy-Roadmap_FINAL.pdf
Samoa Ministry of Education, Sports and Culture. (2019a). *Annual report June 2018-June 2019*. https://www.mesc.gov.ws/wp-content/uploads/2020/05/MESC-Annual-Report-2018-2019-English-Version_FINAL_AMENDED-Feb-12-2020.pdf
Samoa Ministry of Education, Sports and Culture. (2019b). *Education Sector Plan 2019/24*. Samoa Qualifications Authority; Ministry of Education, Sports and Culture; and National University of Samoa. https://www.mesc.gov.ws/wp-content/uploads/2020/04/FINAL-Education-Sector-Plan-2019-2024.pdf
Samoa Ministry of Education, Sports and Culture. (2020). *Education Sector COVID-19 Response Plan: Implementing the COVID basic education response programme*. https://www.mesc.gov.ws/wp-content/uploads/2020/10/Samoa-Education-Sector-COVID-Response-Plan.pdf
Samoa Observer. (2022, 1 February). How ready are education service providers? *Samoa Observer*. https://www.samoaobserver.ws/category/article/96946
Sanerivi, S. S. (2022, 3 July). Samoa going backward by using satellite: Tuilaepa. *Samoa Observer*. https://www.samoaobserver.ws/category/samoa/98722
Schiff, D. (2022). Education for AI, not AI for education: The role of education and ethics in national AI policy strategies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *32*(3), 527–563. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00270-2
Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Academic.
Severin, E. (2016). Building and sustaining national ICT: Education agencies: Lessons from Uruguay (Plan Ceibal). (*SABER-ICT Technical Paper Series*, *9)*. World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/411931488307577684/pdf/113107-NWP-Agencies-Uruguay-Ceibal-SABER-ICTno09.pdf
Shah, D. (2021, 1 December). By the numbers: MOOCs in 2021. *The Report*. https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2021
Singapore Ministry of Education. (2018, 10 July). Use of smartphones in schools. https://www.moe.gov.sg/news/parliamentary-replies/20180710-use-of-smartphones-in-schools
Singapore Ministry of Education. (2020a). Blended learning to enhance schooling experience and further develop students into self-directed learners. https://www.moe.gov.sg/news/press-releases/20201229-blended-learning-to-enhance-schooling-experience-and-further-develop-students-into-self-directed-learners
Singapore Ministry of Education. (2020b). Learn for life: Ready for the future: Refreshing our curriculum and skillsfuture for educators. https://www.moe.gov.sg/news/press-releases/20200304-learn-for-life-ready-for-the-future-refreshing-our-curriculum-and-skillsfuture-for-educators
Singapore Ministry of Education. (2021a). *Education statistics digest 2021*. https://www.moe.gov.sg/-/media/files/about-us/education-statistics-digest-2021.ashx
Singapore Ministry of Education. (2021b). Infosheet on key changes under CCE 2021. https://www.moe.gov.sg/news/press-releases/-/media/files/news/press/2020/infosheet-on-key-changes-under-cce2021.pdf

Singapore Ministry of Education. (2021c). *Supporting your child during full home-based learning*. https://www.moe.gov.sg/-/media/files/parent-kit/Parent-Kit_Supporting-your-child-during-Full-HBL.pdf
Singapore Ministry of Education. (2022a). *Educational technology journey*. https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/educational-technology-journey
Singapore Ministry of Education. (2022b). *Educational Technology Plan*. https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/educational-technology-journey/edtech-plan
Singapore Ministry of Education. (2022c). *Speech by Minister Chan Chun Sing at the national technology-enhanced learning conference (NTEL 2022) at Singapore University of Technology and Design*. https://www.moe.gov.sg/news/speeches/20221027-speech-by-minister-chan-chun-sing-at-the-national-technology-enhanced-learning-conference-ntel-2022-at-singapore-university-of-technology-and-design
Singapore Smart Nation and Digital Government Office. (2019). *National Artificial Intelligence Strategy: Advancing our smart nation journey*. https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/national-ai-strategy.pdf
Sobhy, H. (2023). Reforms for another planet: The global learning crisis, political drivers and expert views on Egypt's Edu 2.0. (Political Economy Paper 6). Research on Improving Systems of Education. https://riseprogramme.org/sites/default/files/2023-02/Reforms_for_Another_Planet_Egypt.pdf
Stanley, G. (Ed). (2019). *Innovations in education remote teaching*. British Council. https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/Innovations%20in%20Education%20-%20Remote%20Teaching-V8_1-164_WEB.pdf
Striegel, C. (2020, 4 September). Samoa project offers lessons for improving learning during COVID-19 pandemic. *Insights Blog*. RTI International. https://www.rti.org/insights/samoa-schoolnet-online-learning-lessons
Teng, A. (2020, 4 March). Parliament: Schools to devote more time to cyber wellness education. *The Straits Times*. https://www.straitstimes.com/politics/parliament-schools-to-devote-more-time-to-cyber-wellness-education
Thomas, P. A. (2022). *Inside Wikipedia: How it works and how you can be an editor*. Rowman and Littlefield Publishers.
Thormundsson, B. (2023). *Rate of generative AI adoption in the workplace in the United States 2023, by industry*. Statista. https://www.statista.com/statistics/1361251/generative-ai-adoption-rate-at-work-by-industry-us
UIS. (2020a). *Completion rate, lower and upper secondary education, both sexes (%)* (Data set). UNESCO Institute for Statistics. http://sdg4-data.uis.unesco.org/
UIS. (2020b). Samoa's experience of COVID 19: Effect in the education sector [Conference presentation]. Regional virtual meeting on COVID-19. UNESCO Institute for Statistics. https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2020/05/UIS_COVID_Samoa.pdf
UIS. (2023). Proportion of schools with access to Internet for pedagogical purposes (Data set). UNESCO Institute for Statistics. http://sdg4-data.uis.unesco.org
UN Transforming Education Summit. (2022). *Knowledge hub: Collection of best practices: The Egyptian Knowledge Bank*. https://knowledgehub.sdg4education2030.org/system/files/2022-11/AT4GP326.pdf
UNESCO. (2020). *Education and COVID-19 response*. https://globaleducationcoalition.unesco.org/Members/Details/162
UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709
UNESCO. (2022a). *K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602
UNESCO. (2022b). The Egyptian Knowledge Bank: Responding to people's today thirst for knowledge. https://en.unesco.org/news/egyptian-knowledge-bank-responding-peoples-today-thirst-knowledge
UNICEF. (2020). COVID-19: At least a third of the world's and two-thirds of Nepal's schoolchildren unable to access remote learning during school closures, new UNICEF report says. https://www.unicef.org/nepal/press-releases/covid-19-least-third-worlds-and-two-thirds-nepals-schoolchildren-unable-access
UNICEF. (2021a). *Country office annual report 2021: Egypt*. https://www.unicef.org/media/115971/file/Egypt-2021-COAR.pdf
UNICEF. (2021b). *Meaningful school connectivity: An assessment of sustainable business models*. Boston Consulting Group, UNICEF and International Telecommunication Union. https://s41713.pcdn.co/wp-content/uploads/2021/11/BCG-Giga-Meaningful-school-connectivity-1.pdf
UNICEF. (2021c). *Reimagine education case study: Egypt: Education 2.0: Skills-based education and digital learning*. UNICEF Egypt Country Office. https://www.unicef.org/documents/education-20-skills-based-education-and-digital-learning-egypt
University of the South Pacific. (2020). *USP's response to COVID-19 pandemic for learning and teaching*. https://www.usp.ac.fj/wp-content/uploads/2021/07/USPBeat_2020_Vol_19_Issue_5_en-20200626.pdf

Uruguay Parliament. (2020). *Comisión especial para el estudio del proyecto de ley con declaratoria de urgente consideración* [Special commission for the study of the bill with declaration of urgent consideration.]. https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/documentos/versiones-taquigraficas/senadores/49/41/0/HTM

Viik, L. (2020). Creating digitally literate students and citizens: Estonia. In M. M. Diaz and C. Lee (Eds) *What technology can and can't do for education: A comparison of 5 stories of success* (pp. 110–122). Inter-American Development Bank. https://publications.iadb.org/en/what-technology-can-and-cant-do-for-education-a-comparison-of-5-stories-of-success

Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415

Wallet, P. and Kimenyi, E. (2019). *Improving quality and relevance of education through mobile learning in Rwanda: A promise to deliver: Case study by the UNESCO-Fazheng project on best practices in mobile learning*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369044

Warschauer, M. (2003). The allures and illusions of modernity: Technology and educational reform in Egypt. *Education Policy Analysis Archives*, *38*(11). https://doi.org/10.14507/epaa.v11n38.2003

Warschauer, M. (2004). The rhetoric and reality of aid: Promoting educational technology in Egypt. *Globalisation, Societies and Education*, *2*(3), 377–390. https://doi.org/10.1080/1476772042000252498

Watermeyer, R., Chen, Z. and Ang, B. J. (2022). 'Education without limits': The digital resettlement of post-secondary education and training in Singapore in the COVID-19 era. *Journal of Education Policy*, *37*(6), 861–882. https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02680939.2021.1933198

Weller, M. (2022). *Metaphors of EdTech*. Athabasca University Press. https://doi.org/10.15215/aupress/9781771993500.01

Welsh, O. (2020, 29 December). 7 education reforms happening in Egypt. *Borgen Project Blog*. https://borgenproject.org/7-methods-of-education-reforms-in-egypt

Williamson, B. (2021). Meta-edtech. *Learning, Media and Technology*. *46*(1), 1–5. https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1876089

World Bank. (2019). *Rwanda: Digital economy assessment: Summary report*. https://thedocs.worldbank.org/en/doc/08165a76ca0f1ef688d2782dfaab3406-0400072022/related/Rwanda-DE4A-Summary-Report-final-for-feedback.pdf

World Bank. (2021). Harnessing artificial intelligence for development in the post-COVID-19 era: A review of national AI strategies and policies. *Analytical Insights*. https://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2021/09/Harnessing-Artificial-Intelligence-for-Development-on-the-Post-COVID-19-Era-A-Review-of-National-AI-Strategies-and-Policies-1.pdf

World Bank. (2022). *The World Bank in Rwanda*. https://www.worldbank.org/en/country/rwanda/overview

World Economic Forum. (2012). *Global Education Initiative: Retrospective on partnerships for education development 2003-2011*. www3.weforum.org/docs/WEF_GEI_PartnershipsEducationDevelopment_Report_2012.pdf

Yanguas, M. L. (2020). Technology and educational choices: Evidence from a one-laptop-per-child program. *Economics of Education Review*, *76*, 101984. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272775719302729

Yelenevych, A. (2022, 26 December). The future of EdTech. *Forbes*. https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/12/26/the-future-of-edtech

Yeung, W.-J. (2020, 21 May). Covid-19 can widen gaps in children's development. *The Straits Times*. https://www.straitstimes.com/opinion/covid-19-can-widen-gaps-in-childrens-development

Zucchetti, A., Cobo, C. and Montaldo, M. (2020). Integrating information and communications technology into education: Uruguay. In M. M. Diaz and C. Lee (Eds) *What technology can and can't do for education: A comparison of 5 stories of success* (pp. 72–84). Inter-American Development Bank. https://publications.iadb.org/en/what-technology-can-and-cant-do-for-education-a-comparison-of-5-stories-of-success

CHAPITRE 2

Abdulrahman, Y. M. (2016). Trends and innovations in education of Nigerian nomadic population. *Foro de Educación*, *14*(20), 407–428. https://doi.org/10.14516/fde.2016.014.020.020

Adeyeye, B. A. (2019). Challenges and prospects of e-learning for prison education in Nigeria. *European Scientific Journal*, *15*(25), 327–337. https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n25p327

Aldehami, S. (2022). Saudi Arabia special education teachers' attitudes toward assistive technology use for students with intellectual disability. *Contemporary Educational Technology*, *14*(2), ep353. https://doi.org/10.30935/cedtech/11541

Alencar, A. (2020). Mobile communication and refugees: An analytical review of academic literature. *Sociology Compass*, *14*(8). https://doi.org/10.1111/soc4.12802

All Children Reading. (2022). *All Children Reading: A grand challenge for development consultation report* (Consultation report for *Global Education Monitoring Report 2023).*

Andrews, J. F., Liu, H.-T., Liu, C.-J., Gentry, M. A. and Smith, Z. (2017). Increasing early reading skills in young signing deaf children using shared book reading: A feasibility study. *Early Child Development and Care*, *187*(3–4), 583–599. https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1210135

Anorue, L. I., Onyebuchi, C. A. and Ekwe, O. (2015). Reaching the hard to reach nomads: An evaluation of the use of radio distance learning strategy in nomadic education in north-western Nigeria. In C. C. Odoemelam, N. B. Okeibunor and D. Anyadike, *Interdisciplinary Academic Essays*, *7* (pp. 169–187).

Aranda-Jan, C. and Boutard, A. (2019). *Understanding the mobile disability gap: Insights on mobile phone access and usage by persons with disabilities in Kenya and Bangladesh*. Global System for Mobile Communications Association. https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/resources/understanding-the-mobile-disability-gap/

Ashlee, A., Clericetti, G. and Mitchell, J. (2020). *Refugee education: A rapid evidence review*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/UUNEJ7FS

Association for Higher Education, Access and Disability. (2017). *Universal design for learning*. https://www.ahead.ie/udl

Avanesian, G., Mizunoya, S. and Amaro, D. (2021). How many students could continue learning during COVID-19-caused school closures? Introducing a new reachability indicator for measuring equity of remote learning. *International Journal of Educational Development*, *84*. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102421

Banerji, A., Batha, E. and Saif, S. K. (2021, 28 October). Afghan girls learn, code 'underground' to bypass Taliban curbs. Thomson Reuters Foundation. https://news.trust.org/item/20211027235839-yamwq

Banes, D., Hayes, A., Kurz, C. and Kushalnagar, R. (2020). *Using information and communications technologies to implement universal design for learning*. United States Agency for International Development. https://www.edu-links.org/resources/using-ict-implement-universal-design-learning-udl

Barbour, M. K. (2021). The shift to distance learning: Tracing the roots of 100+ years of practice and opportunity. *TechTrends*, *65*(6), 919–922. https://doi.org/10.1007/s11528-021-00670-0

Bhutan Ministry of Education. (2021). *Education in emergency (EiE) during COVID-19 report*. https://www.unicef.org/bhutan/media/2666/file/EiE%20Report%202021.pdf

Bianchi, N., Lu, Y. and Song, H. (2022). The effect of computer-assisted learning on students' long-term development. *Journal of Development Economics*, *158*, 102919. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.102919

Bleeker, A. (2019). *Strengthening ICT and knowledge management capacity in support of the sustainable development of multi-island Caribbean SIDS* (Studies and Perspectives). United Nations. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45064/1/S1901146_en.pdf

Boot, F. H., Owuor, J., Dinsmore, J. and MacLachlan, M. (2018). Access to assistive technology for people with intellectual disabilities: A systematic review to identify barriers and facilitators. *Journal of Intellectual Disability Research*, *62*(10), 900–921. https://doi.org/10.1111/jir.12532

Bouck, E. C. and Long, H. (2021). Assistive technology for students with disabilities: An updated snapshot. *Journal of Special Education Technology*, *36*(4), 249–257. https://doi.org/10.1177/0162643420914624

Brown, F. L., Farag, A. I., Alla, F. H. A., Radford, K., Miller, L., Neijenhuijs, K., Stubbé, H., Hoop, T. de, Abbadi, A. A., Turner, J. S., Jetten, A. and Jordans, M. J. D. (2020). Can't Wait to Learn: A quasi-experimental mixed-methods evaluation of a digital game-based learning programme for out-of-school children in Sudan. *Journal of Development Effectiveness*, 1–22. https://doi.org/10.1080/19439342.2020.1829000

Burns, M. (2021). *Technology in education* (Think piece for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951

Burns, M., Santally, M. I., Halkhoree, R., Roopesh, K., Juggurnath, B. and Rajabalee, Y. B. (2019). *Information and communications technologies and secondary education in sub-Saharan Africa: Policies, practices, trends and recommendations* (Background paper for *Secondary Education in Africa: Preparing Youth for the Future of Work*). Mastercard Foundation. https://www.edu-links.org/sites/default/files/media/file/ICT-in-Secondary-Education.pdf

Cambodia Ministry of Education, Youth and Sport. (2020). *Cambodia education response plan to COVID-19 pandemic*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/cambodia_education_response_plan_to_covid19_panademic_july_2020.pdf

Commonwealth of Learning. (2021). *GIRLS inspire*. https://www.col.org/skills/girls-inspire

Conyers, A. (2020, 13 August). How online learning is an opportunity for the Arctic. *Arctic Today*. https://www.belfercenter.org/publication/how-online-learning-opportunity-arctic

Côte d'Ivoire Ministry of National Education. (2020). *Evaluation des cours à distance et de la réouverture de l'école dans le contexte de crise sanitaire de la COVID-19* [Evaluation of distance learning courses and school reopening in the context of the COVID-19 health crisis]. Côte d'Ivoire Ministry of National Education and UNICEF. https://www.men-dpes.org/static/docs/autres/COVID19_RAPPORT_EVALUATION_VERSON_FINALE.pdf

Craig, D., Etcheverry, J. and Ferris, S. (2016). Mexico's Telesecundaria Program and equitable access to resources. *McGill Journal of Education/Revue des Sciences de l'éducation de McGill*, *51*(1), 657–666. https://doi.org/10.7202/1037364ar

Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á. and Luján-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. *Applied Sciences*, *11*(9), 4111. https://doi.org/10.3390/app11094111

Crompton, H., Burke, D., Jordan, K., Wilson, S., Nicolai, S. and Myers, C. (2021). *EdTech and emergency remote learning: A systematic review*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/V6UCUGBZ

Crossfire Reports (2021, 23 November). Commission begins curriculum reviews of four basic subjects. https://crossfirereports.com/commission-begins-curriculum-reviews-of-four-basic-subjects/

Damani, K. and Mitchell, J. (2020). *Rapid evidence review: Radio*. EdTech Hub. https://edtechhub.org/rapid-evidence-review-radio

Dang, H.-A. H., Oseni, G., Zezza, A. and Abanokova, K. (2021). *Impact of COVID-19 on learning: Evidence from six sub-Saharan African countries*. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/dde80ac5-c57f-55ce-b203-c9fa7f1348fd/content

Dinechin, E. de and Boutard, A. (2021). *Information and communication technologies (ICTs) and inclusive education*. Humanity and Inclusion. https://www.hi.org/sn_uploads/document/Inclusive-ICT-report_1.pdf

Dreesen, T., Kamei, A., Karamperidou, D., Fakher, S. A., Marji, L. and Correa, J. S. O. (2021). *Unlocking learning: The implementation and effectiveness of digital learning for Syrian refugees in Lebanon*. UNICEF Office of Research – Innocenti. https://inee.org/sites/default/files/resources/Unlocking-Learning-The-implementation-and-effectiveness-of-digital-learning-for-Syrian-refugees-in-Lebanon.pdf

Eide, A. H. and Munthali, A. (2018). *Living conditions among persons with disabilities in Malawi*. SINTEF. https://www.sintef.no/en/publications/publication/1639062

Ershad, A. (2020, 21 April). In Iran, poverty and lack of internet make distance learning impossible. *The Observers*. https://observers.france24.com/en/20200421-iran-internet-covid19-distance-learning-poverty

Fabregas, R. (2019). *Broadcasting education: The long-term effects of Mexico's Telesecundarias*. https://cega.berkeley.edu/wp-content/uploads/2020/03/Fabregas_PacDev2020.pdf

Ferreira, F. (2017). *Reaching the unreached through open and distance learning (ODL) in Bangladesh, India and Pakistan*. Commonwealth of Learning. https://oasis.col.org/items/21dc9457-bf12-4aa5-a086-ef5bbfa3d38b

Filho, E. A. de B. (2018). A TV como escola: O uso educativo da televisão Pré-Ditadura Militar [The TV as a school: The conception of the educational use of television in Brazil]. *Patrimônio e Memória*, *14*(2), 416–433.

Foley, A. R. and Masingila, J. O. (2015). The use of mobile devices as assistive technology in resource-limited environments: Access for learners with visual impairments in Kenya. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *10*(4), 332–339. https://doi.org/10.3109/17483107.2014.974220

Fundação Telefônica Vivo. (2022, 7 August). *Centro de Mídias de Educação do Amazonas: A tecnologia digital encurta as distâncias da educação pública no maior estado Brasileiro* [Amazonas Education Media Center: Digital technology bridges gaps in public education in Brazil's largest state]. https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/centro-de-midias-de-educacao-tecnologia-digital

Ghana Ministry of Education. (2020). *COVID-19 coordinated education response plan for Ghana*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/education-response-plan-to-covid-19-in-ghana-april-2020-1.pdf

Gombe, R. M. (2022, 21 June). Commission evolves new strategies to teach more nomads. *Voice of Nigeria*. https://von.gov.ng/commission-evolves-new-strategies-to-teach-more-nomads

Government of Greenland. (2022). *Upper secondary education: GUX 2022/23*.

Grant, U., Jordan, C., Kamal, H., Kube-Barth, S., Waistell, D., Williamson, S., Hedges, C., Power, T. and Richardson, A. M. (2022). *Resource pack to support remote Learning: Radio*. World Bank. https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099250004122221110/p1742520930bf702708f2601bdb63d95ee0

Gutierrez, M. and Wurie, M. (2021). *Sierra Leone's radio teaching programme: Challenges and opportunities*. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/d981346d-2445-5a15-82da-65159d8c6312/content

Guyana Ministry of Education. (2020). *Distance education*. www.education.gov.gy/web/index.php/ncerd/item/243-distance-education

Hallgarten, J., Gorgen, K. and Sims, K. (2020). *Overview of emerging country-level response to providing educational continuity under COVID-19: What are the lessons learned from supporting education in conflicts and emergencies that could be relevant for EdTech-related responses to COVID-19?* Education Development Trust. https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/05/supporting-education-conflict.pdf

Hanemann, U. (2017, 26 July). Use of radio in a nomadic education programme, Nigeria. UNESCO Institute for Lifelong Learning. https://uil.unesco.org/case-study/effective-practices-database-litbase-0/use-radio-nomadic-education-programme-nigeria

Hersh, M. (2020). *Technology for inclusion* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2020*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373655

Hersh, M. and Johnson, M. A. (2008). On modelling assistive technology systems: Part I: Modelling framework. *Technology and Disability*, *20*(3), 193–215. https://doi.org/10.3233/tad-2008-20303

Hersh, M. and Mouroutsou, S. (2019). Learning technology and disability: Overcoming barriers to inclusion: Evidence from a multi-country study. *British Journal of Educational Technology*, *50*(6), 3329–3344. https://doi.org/10.1111/bjet.12737

Hosman, L. (2019, 8 March). *Improving educational opportunities in remote Pacific Islands: The SolarSPELL Digital Library*. https://sustainability-innovation.asu.edu/events/rsvp/improving-educational-opportunities-in-remote-pacific-islands-the-isolarspelli-digital-library

Hossain, M. (2021). Unequal experience of COVID-induced remote schooling in four developing countries. *International Journal of Educational Development*, *85*, 102446. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102446

Hsieh, Y.-H., Granlund, M., Odom, S. L., Hwang, A.-W. and Hemmingsson, H. (2022). Increasing participation in computer activities using eye-gaze assistive technology for children with complex needs. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–14. https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2099988

Hu, X. and Han, Z. R. (2019). Effects of gesture-based match-to-sample instruction via virtual reality technology for Chinese students with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disabilities*, *65*(5), 327–336. https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1602350

IDA. (2021). *Survey on the experience of persons with disabilities adapting to the COVID-19 global pandemic*. International Disability Alliance. https://www.internationaldisabilityalliance.org/sites/default/files/covid-19_survey_report_final.pdf

IGNOU. (2020). *Annual report 2019-2020*. Indira Gandhi National Open University. http://ignou.ac.in/userfiles/Annual%20Report%202019-20%20E.pdf

INEE. (2020). *INEE mapping report: Distance education in emergencies*. Inter-agency Network for Education in Emergencies. https://inee.org/sites/default/files/resources/INEE%20Distance%20Education%20in%20Emergencies%20v1.0%20LowRes.pdf

INEE. (2022). *Mind the gap 2: Seeking safe and sustainable solutions for girls' education in crises*. Inter-agency Network for Education in Emergencies. https://inee.org/sites/default/files/resources/INEE%20Mind%20the%20Gap%202%20v1.0%20LowRes.pdf

Innovations for Poverty Action. (2021). *Learning in COVID times: Effects of COVID-19 on students' learning inequalities*. https://poverty-action.org/sites/default/files/presentation/Learning-in-the-Time-of-a-Pandemic-Ghana-Webinar-March-11-2021-Slides-for-Website.pdf

Jacob, J. U.-U. and Ensign, M. (2020). *Transactional radio instruction: Improving educational outcomes for children in conflict zones.* Palgrave Macmillan. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-32369-1

Johnson, J. B., Reddy, P., Chand, R. and Naiker, M. (2021). Attitudes and awareness of regional Pacific Island students towards e-learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 13. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00248-z

Johnston, J. and Ksoll, C. (2022). Effectiveness of interactive satellite-transmitted instruction: Experimental evidence from Ghanaian primary schools. *Economics of Education Review*, *91*, 102315. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2022.102315

Jones, N., Tapia, I. S., Baird, S., Guglielmi, S., Oakley, E., Yadete, W. A., Sultan, M. and Pincock, K. (2021). Intersecting barriers to adolescents' educational access during COVID-19: Exploring the role of gender, disability and poverty. *International Journal of Educational Development*, *85*, 102428. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102428

Jordan, K. and Mitchell, J. (2020). *Messaging apps, SMS & social media: Rapid evidence review*. EdTech Hub. https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/10/Rapid-Evidence-Review-Messaging.pdf

Kan, S., Dreesen, T. and Valenza, M. (2022). *On call: Using mobile phones to provide learning in emergencies*. UNICEF. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/On-Call-Using-Mobile-Phones-to-Provide-Learning-in-Emergencies.pdf

Kara, M., Erdogdu, F., Kokoc, M. and Cagiltay, K. (2019). Challenges faced by adult learners in online distance education: A literature review. *Open Praxis*, *11*(1), 5–22. https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/INFORMIT.234110355704611

Karamperidou, D., Theodorou, N., Dreesen, T., Brossard, M., Kamei, A. and Correa, J. S. O. (2020). *Unlocking learning: The co-creation and effectiveness of a digital language learning course for refugees and migrants in Greece*. UNICEF Office of Research – Innocenti. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/AKELIUS.pdf

Karki, J., Rushton, S., Bhattarai, S. and Witte, L. D. (2021). Access to assistive technology for persons with disabilities: A critical review from Nepal, India and Bangladesh. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–9. https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1892843

Kenya Presidential Policy and Strategy Unit and Population Council. (2021). *Promises to keep: Impact of COVID-19 on adolescents in Kenya*. Population Council. https://knowledgecommons.popcouncil.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2378&;context=departments_sbsr-pgy

Kim, S.-W. (2015). Effectiveness of a satellite educational television program for Ethiopian secondary education. *Distance Education*, *36*(3), 419–436. https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1019966

Kisanga, S. E. and Kisanga, D. H. (2022). The role of assistive technology devices in fostering the participation and learning of students with visual impairment in higher education institutions in Tanzania. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *17*(7), 791–800. https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1817989

Koomar, S., Coflan, C. M. and Kaye, T. (2020). *Using EdTech in settings of fragility, conflict, and violence: A curated resource list*. (Helpdesk Response No. 8). EdTech Hub.

Lao PDR Ministry of Education and Sports. (2021). *Lao People's Democratic Republic education COVID-19 response plan*. https://www.unicef.org/laos/media/5561/file/Lao%20PDR%20Education%20COVID-19%20Response%20Plan.pdf

Larreamendy-Joerns, J. and Leinhardt, G. (2006). Going the distance with online education. *Review of Educational Research*, *76*(4), 567–605. https://doi.org/10.3102/00346543076004567

Li, W. and Chen, N. (2019). China. In O. Zawacki-Richter and A. Qayyum, *Open and distance education in Asia, Africa and the Middle East: National perspectives in a digital age* (pp. 7–22). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-5787-9_2

Lindeiner-Stráský, K. von, Stickler, U. and Winchester, S. (2020). Flipping the flipped: The concept of flipped learning in an online teaching environment. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning, 37*(3), 288–304. https://doi.org/10.1080/02680513.2020.1769584

Lynch, P., Singal, N. and Francis, G. A. (2022). Educational technology for learners with disabilities in primary school settings in low- and middle-income countries: A systematic literature review. *Educational Review*, 1–27. https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2035685

Marquet, P. and Xiao, Y. (2008). How the education become virtualized: A French point of view of the distance education history. *2008 International Conference on ICT in Teaching and Learning*, 584–593. https://hal.science/hal-00343553/file/2008_Xiao_Marquet_ICT2008.pdf

Martin, M. and Stulgaitis, M. (2022). *Refugees' access to higher education in their host countries: Overcoming the 'super-disadvantage'.* UNESCO International Institute for Educational Planning. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381505/PDF/381505eng.pdf.multi

Martiniello, N., Eisenbarth, W., Lehane, C., Johnson, A. and Wittich, W. (2022). Exploring the use of smartphones and tablets among people with visual impairments: Are mainstream devices replacing the use of traditional visual aids? *Assistive Technology*, *34*(1), 34–45. https://doi.org/10.1080/10400435.2019.1682084

McAleavy, T., Joynes, C., Gibbs, E. and Sims, K. (2020). *Overview of emerging country-level response to providing continuity under COVID-19: What steps are being taken to reach the most disadvantaged students during the period of COVID-19 school closure?* Education Development Trust. https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/05/disadvantaged-students.pdf

McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D. and Gallagher, P. (2021). The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: A systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *16*(2), 130–143. https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395

Menashy, F. and Zakharia, Z. (2017). *Investing in the crisis: Private participation in the education of Syrian refugees*. Education International. https://www.right-to-education.org/resource/investing-crisis-private-participation-education-syrian-refugees

Menashy, F. and Zakharia, Z. (2020). Private engagement in refugee education and the promise of digital humanitarianism. *Oxford Review of Education*, *46*(3), 313–330. https://doi.org/10.1080/03054985.2019.1682536

Mexico Government. (2020, 2 January). Telesecundaria celebrates its 52nd anniversary. www.gob.mx/aprendemx/articulos/la-telesecundaria-celebr a-su-52-aniversario?idiom=es

Mexico Secretariat of Public Education. (2011). *Principales cifras del sistema educativo nacional 2010-11* [Main figures of the national education system 2010-11]. https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2010_2011.pdf

Mexico Secretariat of Public Education. (2021). *Principales cifras del sistema educativo nacional 2020-21* [Main figures of the national education system 2020-21]. www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2020_2021_bolsillo.pdf

Migeon, F., Pye, J. and Ingram, R. (2021). *Welcoming learners with disabilities in quality learning environments: A tool to support countries in moving towards inclusive education*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380256

Mohn, G., Rafique, A., Barros, J. M. C. D., Twinomugisha, A., Hawkins, R. J. and Rodriguez, M. R. B. (2022a). *Resource pack to support remote learning: Print*. World Bank. https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099845403292226173/p1742520f59a810fe0918c0091da1ca70aa

Mohn, G., Rafique, A., Barros, J. M. C. D., Twinomugisha, A., Hawkins, R. J. and Rodriguez, M. R. B. (2022b). *Resource pack to support remote learning: Television*. World Bank. https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099845403292224247/p17425202b92680610b3e80d6a2b373a45b

Montacute, R. and Cullinane, C. (2021). *Learning in lockdown: Research brief*. The Sutton Trust. https://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2021/01/Learning-in-Lockdown.pdf

Msoroka, M. S. (2019). Distance learning in prisons: Perspectives on expanding educational access to marginalised inmate-prisoners. *Journal of Issues and Practice in Education*, *11*(1). https://journals.out.ac.tz/index.php/jipe/article/view/825

Muñoz-Najar, A., Gilberto, A., Hasan, A., Cobo, C., Azevedo, J. P. and Akmal, M. (2021). *Remote learning during COVID-19: Lessons from today, principles for tomorrow*. World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/160271637074230077/pdf/Remote-Learning-During-COVID-19-Lessons-from-Today-Principles-for-Tomorrow.pdf

Naidu, S. and Roberts, K. (2018). Future proofing higher education in the Pacific with open and flexible learning. *Journal of Learning for Development*, *5*(3). https://doi.org/10.56059/jl4d.v5i3.309

National Centre for Learning Disabilities. (2020). *Inclusive technology in a 21st century learning system*. https://www.ncld.org/research/inclusive-technology-in-a-21st-century-learning-system

Navarro-Sola, L. (2021). *Secondary schools with televised lessons: The labor market returns of the Mexican Telesecundaria*. https://laianaso.github.io/laianavarrosola.com/Navarro-Sola_JMP.pdf

Naylor, R. and Gorgen, K. (2020). *Overview of emerging country-level response to providing educational continuity under COVID-19: What are the lessons learned from supporting education for marginalised girls that could be relevant for EdTech responses to COVID-19 in lower- and middle-income countries?* EdTech Hub. https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/05/marginalised-girls.pdf

Nkengne, C. T., Tiberti, M., Nguyen, N. T. V., Backiny-Yetna, P., Koncobo, Z., Belemkoabga, L. and Tiendrebeogo, A. (2020). *COVID-19 impact monitoring at the household level: Burkina Faso*. World Bank. https://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/3768/download/49181

Nwokedi, O. P., Okeibunor, N. B., Ugwuanyi, J. C., Nwokolo, P. N., Ugwuoke, J. C. and Gever, V. C. (2022). Comparative analysis of the effectiveness of interactive radio and interactive television instructions on improvement in life skills among out-of-school nomadic children in Northern Nigeria. *Information Development*. https://doi.org/10.1177/02666669221104599

OECD. (2020). The potential of online learning for adults: Early lessons from the COVID-19 crisis. *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*. https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-potential-of-online-learning-for-adults-early-lessons-from-the-covid-19-crisis-ee040002

Okah, P. (2019, 9 June). 30 years after, has NCNE delivered on its mandate? *Blueprint*. https://www.blueprint.ng/30-years-after-has-ncne-delivered-on-its-mandate
Olaniran, S. O. (2018). Almajiri education: Policy and practice to meet the learning needs of the nomadic population in Nigeria. *International Review of Education*, *64*(1), 111–126. https://doi.org/10.1007/s11159-018-9705-2
Open University. (2022a). *About the Open University*. https://www.open.ac.uk/about/main/policies-and-reports/mission
Open University. (2022b). *Facts and figures*. https://www.open.ac.uk/about/main/strategy-and-policies/facts-and-figures
Papua New Guinea Department of Education. (2020). *Papua New Guinea COVID-19 education emergency response and recovery plan*. https://www.education.gov.pg/documents/PNG-COVID-19-Education-Response-and-Recovery-Plan-(Final-Draft-04-05-2020).pdf
Pulker, H. and Papi, C. (2021). The history of the UK's pioneer distance education university: The Open University: An interview with Martin Weller. *Médiations & Médiatisations. Revue internationale sur le numérique en éducation et communication*, *6*, 97–102. https://revue-mediations.teluq.ca/index.php/Distances/article/view/204/153
Ripani, M. F. (2020). *Uruguay: Ceibal en casa* [Ceibal at home]. World Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development, Harvard Global Education Innovation Initiative and HundrEd. https://oecdedutoday.com/wp-content/uploads/2020/07/Uruguay-Ceibal-en-casa.pdf
Ripani, M. F. and Zucchetti, A. (2020). *Mexico: Aprende en casa* [Learning at home]. World Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development, Harvard Global Education Innovation Initiative and HundrEd. https://oecdedutoday.com/wp-content/uploads/2020/07/Mexico-Aprende-en-casa.pdf
Ripani, M. F. and Zucchetti, A. (2022). Mexico: Learning at home. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bbeca162-en
Rizo, F. M. (2005). La Telesecundaria mexicana: Desarrollo y problemática actual [The Mexican Telesecundaria: Development and current problems], *Cuadernos de Investigación*, *16*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. https://www.inee.edu.mx/publicaciones/la-telesecundaria-mexicana-desarrollo-y-problematica-actual-no-16
Roberto Marinho Foundation. (2023). *Telecurso*. https://www.frm.org.br/conteudo/educacao-basica/solucao/telecurso
Rodríguez, B. C. P., Armellini, A. and Traxler, J. (2021). The forgotten ones: How rural teachers in Mexico are facing the COVID-19 pandemic. *Online Learning*, *25*(1), 253–268. https://doi.org/10.24059/olj.v25i1.2453
Saavedra, J. (2022, 23 July). Ukraine and the world: The future we (re)build together. World Bank. https://www.worldbank.org/en/news/speech/2022/07/23/ukraine-and-the-world-the-future-we-re-build-together
Salam, A. and Ahmed, S. (2015). *Online school assessment report*. Grameenphone Ltd.
Samra, R., Waterhouse, P. and Lucassen, M. (2021). Combining and managing work-family-study roles and perceptions of institutional support. *Distance Education*, *42*(1), 88–105. https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1869530
Santos, A. D. P. dos, Ferrari, A. L. M., Medola, F. O. and Sandnes, F. E. (2022). Aesthetics and the perceived stigma of assistive technology for visual impairment. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *17*(2), 152–158. https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1768308
Senjam, S. S., Foster, A., Bascaran, C., Vashist, P. and Gupta, V. (2020). Assistive technology for students with visual disability in schools for the blind in Delhi. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *15*(6), 663–669. https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1604829
Shahid, N. M. I., Law, E. L.-C. and Verdezoto, N. (2022). Technology-enhanced support for children with Down syndrome: A systematic literature review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, *31*, 100340. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100340
Sharp, C., Nelson, J., Lucas, M., Julius, J., McCrone, T. and Sims, D. (2020). *The challenges facing schools and pupils in September 2020*. UK National Foundation for Educational Research. https://www.nfer.ac.uk/media/4119/schools_responses_to_covid_19_the_challenges_facing_schools_and_pupils_in_september_2020.pdf
Sierra Leone Ministry of Basic and Senior Secondary Education. (2020). *COVID-19 education emergency response plan*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/sierra-leone-covid19-education-response-plan-pdf.pdf
Sleator, R. D. (2010). The evolution of e-learning background, blends and blackboard. *Science Progress*, *93*(3), 319–334. https://doi.org/10.3184/003685010x12710124862922
Stone, C. and O'Shea, S. (2019). My children…think it's cool that mum is a uni student: Women with caring responsibilities studying online. *Australasian Journal of Educational Technology*, *35*(6), 97–110. https://doi.org/10.14742/ajet.5504

Svensson, I., Nordström, T., Lindeblad, E., Gustafson, S., Björn, M., Sand, C., Almgren Bäck, G. and Nilsson, S. (2021). Effects of assistive technology for students with reading and writing disabilities. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *16*(2), 196–208. https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1646821

Tadesse, L. (2020). Current practice and challenge of revised television instruction program. *Asian Journal of Advances in Research*, *5*(3), 32–39.

Tauson, M. and Stannard, L. (2018). *EdTech for learning in emergencies and displaced settings: A rigorous review and narrative synthesis*. Save the Children UK. https://www.savethechildren.org.uk/content/dam/global/reports/education-and-child-protection/edtech-learning.pdf

The New Arab. (2021, 22 October). Afghanistan's girls learn at covert digital school despite Taliban shutdown. *The New Arab*. https://www.newarab.com/news/afghan-girls-continue-education-covert-digital-school

Thonden, C. (2020). Regional approaches to improving education in the Pacific and the role of the University of the South Pacific. In B. Panth and R. Maclean, *Anticipating and preparing for emerging skills and jobs: Key issues, concerns, and prospects* (pp. 173–180). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-7018-6_21

Topham, J. (2019, 29 May). Can't Wait to Learn. ReliefWeb. https://reliefweb.int/report/world/cant-wait-learn

Ugochukwu, I. F. and Ezeah, G. H. (2020). Impact of interactive radio instruction (IRI) on achievement in literacy and life skills among primary one nomadic pupil in north-west, Nigeria. *Journal of Critical Reviews*, *7*(19), 10150–10161. https://www.jcreview.com/admin/Uploads/Files/61a345e52d8445.86328820.pdf

UIL. (2021, 23 November). *Kiron Campus programme*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. https://uil.unesco.org/case-study/effective-practices-database-litbase-0/kiron-campus-programme

UIL. (2022a). *5th global report on adult learning and education: Citizenship education: Empowering adults for change*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381666

UIL. (2022b). *From radio to artificial intelligence: Review of innovative technology in literacy and education for refugees, migrants and internally displaced persons*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382627

UIS, UNICEF, World Bank, and OECD. (2022). *From learning recovery to education transformation: Insights and reflections from the 4th survey on national education responses to COVID-19 school closures*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382704

UNESCO. (2015). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718

UNESCO. (2018). *A lifeline to learning: Leveraging technology to support education for refugees*. https://en.unesco.org/icted/sites/default/files/2019-04/261278e.pdf

UNESCO. (2019). *Global Education Monitoring Report 2019: Migration, displacement and education: Building bridges, not walls*. https://en.unesco.org/gem-report/report/2019/migration

UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718

UNESCO. (2021a). *Can't Wait to Learn, War Child Holland: Bridging disruption of children's education in conditions of conflict*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380191

UNESCO. (2021b). *Digital schools, Jaago Foundation: A simple online teaching solution for quality education in rural Bangladesh*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380187

UNESCO. (2021c). *Handbook for interactive audio instruction: Planning and implementing radio lessons in sub-Saharan Africa*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375330

UNESCO. (2021d). *Kiron campus, Kiron open higher education: Harnessing the power of MOOCs to unleash refugee potential*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380188

UNESCO. (2022). *National distance learning programmes in response to the COVID-19 education disruption: Case study of the Republic of Korea*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382826

UNESCO IITE. (2021). *Understanding the impact of COVID-19 on the education of persons with disabilities: Challenges and opportunities of distance education: Policy brief*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378404

UNHCR. (2021). *Connected education for refugees: Addressing the digital divide*. United Nations High Commissioner for Refugees. https://www.unhcr.org/publications/brochures/61b743ef4/connected-education-refugees-addressing-digital-divide.html

UNICEF. (2020a). *Country office annual report 2020: Cambodia*. https://www.unicef.org/media/100546/file/Cambodia-2020-COAR.pdf

UNICEF. (2020b). *Guidance on distance learning modalities to reach all children and youth during school closures: Focusing on low- and no-tech modalities to reach the most marginalized*. UNICEF Regional Office for South Asia. https://www.unicef.org/rosa/media/7996/file/Guidance%20Continuity%20of%20Learning%20during%20COVID-19%20-%20Reaching%20All%20Children_UNICEF%20ROSA.pdf

UNICEF. (2021a). *Reimagining girls' education: Solutions to keep girls learning in emergencies*. https://www.unicef.org/media/94201/file/Reimagining%20Girls%20Education%20Solutions%20to%20Keep%20Girls%20Learning%20in%20Emergencies%20.pdf

UNICEF. (2021b). *Seen, counted, included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities*. https://data.unicef.org/resources/children-with-disabilities-report-2021

UNICEF. (2022a). *Pulse check on digital learning*. https://www.unicef.org/media/132096/file/Pulse%20Check.pdf

UNICEF. (2022b, 10 May). Online learning helps Ukraine's children stay in school. https://www.unicef.org/ukraine/en/stories/education-during-war-in-ukraine

UNICEF and ITU. (2020). *How many children and young people have internet access at home? Estimating digital connectivity during the COVID-19 pandemic*. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/UNICEF/How-many-children-and-young-people-have-internet-access-at-home-2020_v2final.pdf

UNICEF and UNESCO. (2021). *Lao PDR case study: Situation analysis on the effects of and responses to COVID-19 on the education sector in Asia*. https://www.unicef.org/eap/media/9336/file/Sit%20An%20-%20Lao%20PDR%20case%20study.pdf

United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol*. https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf

United Nations. (2022). *Impact of the digitalization of education on the right to education: Report of the Special Rapporteur on the right to education*. https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/ahrc5032-impact-digitalization-education-right-education

UNRWA. (2022). *UNRWA strategy on information and communication technologies for education (ICT4E)*. United Nations Relief and Works Agency. https://www.unrwa.org/sites/default/files/unrwa_strategy_on_information_and_communication_technology_for_education_ict4e_07.pdf

USAID. (2020). *Delivering distance learning in emergencies: A review of evidence and best practice*. United States Agency for International Development. https://www.edu-links.org/sites/default/files/media/file/DELIVERING%20DISTANCE%20LEARNING%20IN%20EMERGENCIES.pdf

University of the South Pacific. (2021). *The University of the South Pacific annual report 2021*. https://www.usp.ac.fj/wp-content/uploads/2022/07/USP-Annual-Report-2021_V4.pdf

Vincent-Lancrin, S., Cobo, C. and Reimers, F. (2022). *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/bbeca162-en.pdf

Vodafone Foundation. (2017). *Instant Network Schools: A Connected Education programme*.

Wagner, E. (2017). *Refugee education: Is technology the solution?* Save the Children. (Promising Practices in Refugee Education). https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/Promising-Practices-in-Refugee-Education-Refugee-Education-Is-technology-the-solution.pdf

Wang, L. C., Vlassopoulos, M., Islam, A. and Hassan, H. (2023). *Delivering remote learning using a low-tech solution: Evidence from a randomized controlled trial in Bangladesh*. (IZA Discussion Paper 15920). Institute of Labor Economics. https://docs.iza.org/dp15920.pdf

Waterhouse, P., Samra, R. and Lucassen, M. (2022). Distance education students' satisfaction: Do work and family roles matter? *Distance Education*, *43*(1), 56–77. https://doi.org/10.1080/01587919.2021.2020622

Watson, J. and McIntyre, N. (2020). *Educational television: A rapid evidence review*. EdTech Hub. https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/07/RER-TV.pdf

Wolff, L., de Moura Castro, C., Navarro, J. C. and García, N. (2002). Television for secondary education: Experience of Mexico and Brazil. In W. D. Haddad and A. Draxler, *Technologies for education: Potentials, parameters and prospects* (pp. 145–152). UNESCO.

World Bank. (2020). *Pivoting to inclusion: Leveraging lessons from the COVID-19 crisis for learners with disabilities*. https://www.worldbank.org/en/topic/disability/publication/pivoting-to-inclusion-leveraging-lessons-from-the-c-ovid-19-crisis-for-learners-with-disabilities

World Bank. (2021a). *COVID-19 impacts on households in Lao PDR: Findings from COVID-19 high frequency phone surveys round 4*. https://thedocs.worldbank.org/en/doc/ae6b7ff9664dffd065a2b5a02e6b341f-0360062022/related/COVIDPptLaosR4-Final2.pdf

World Bank. (2021b). *Learners with disabilities and COVID-19 school closures: Findings from a global survey conducted by the World Bank's Inclusive Education Initiative*. https://www.inclusive-education-initiative.org/sites/iei/files/2021-09/Inclusive%20Education%20Initiative%20%28IEI%29%20Survey%20Report_09152021.pdf
World Bank. (2022). *A landscape review of ICT for disability-inclusive education*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099840001312211991/pdf/P17136805cfd1f074095390cb6b01c0c715.pdf
World Bank, UNESCO and UNICEF. (2021). *The state of the global education crisis: A path to recovery*. https://www.unicef.org/media/111621/file/%20The%20State%20of%20the%20Global%20Education%20Crisis.pdf%20.pdf
Young, M., Perraton, H., Jenkins, J. and Dodds, T. (2010). *Distance teaching for the third world: The lion and the clockwork mouse.* Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203837474
Zacharia, S. (2020a). *Education radio and COVID-19 case study: Sierra Leone*. World Bank. (Education Radio Knowledge Pack). https://docs.google.com/document/d/164ec1041BbGRoR4qOSG2qETqt-q24ZQ5BlVcxFyg9WY/edit
Zacharia, S. (2020b). *Television education knowledge pack: With a focus on low-resource settings*. World Bank. https://pubdocs.worldbank.org/en/267791593613610668/Education-TV-Knowledge-Pack-WorldBank-Edtech-Team.pdf

CHAPITRE 3

Acosta, T., Acosta-Vargas, P., Zambrano-Miranda, J. and Luján-Mora, S. (2020). Web accessibility evaluation of videos published on YouTube by worldwide top-ranking universities. *IEEE Access*, *8*, 110994–111011. https://doi.org/10.1109/access.2020.3002175
Agha, E. (2018, 25 May). Learning becomes fun: Soon, QR codes to 'energise' textbooks. *News18*. https://www.news18.com/news/india/learning-becomes-fun-soon-qr-codes-to-energise-textbooks-1759623.html
Aguado-López, E. and Becerril-Garcia, A. (2019, 8 August). AmeliCA before Plan S: The Latin American initiative to develop a cooperative, non-commercial, academic led, system of scholarly communication. *London School of Economics Impact Blog*. https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2019/08/08/amelica-before-plan-s-the-latin-american-initiative-to-develop-a-cooperative-non-commercial-academic-led-system-of-scholarly-communication
Agudo, R. R. (2019, 8 January). *The language of MOOCs*. Inside HigherEd. https://www.insidehighered.com/digital-learning/views/2019/01/09/moocs-overwhelming-dependence-english-limits-their-impact-opinion
Alexander, J. (2018, 22 October). *YouTube is investing $20M in educational content, creators*. The Verge. https://www.theverge.com/2018/10/22/18009908/youtube-learning-educational-investment-john-green-asapscience
All Children Reading. (2018, 27 September). eKitabu embraces Kenya's deaf community in prize-winning EdTech innovation. https://allchildrenreading.org/news/ekitabu-embraces-kenyas-deaf-community-in-prize-winning-edtech-innovation
All Children Reading. (2020, 6 May). eKitabu seeks to transform the production of quality, accessible books in local languages of Africa. https://allchildrenreading.org/news/ekitabu-seeks-to-transform-the-production-of-quality-accessible-books-in-local-languages-of-africa
Allen, G., Guzman-Alvarez, A., Molinaro, M. and Larsen, D. (2015). Assessing the impact and efficacy of the open-access ChemWiki textbook project. *Educause Learning Initiative Brief*. https://library.educause.edu/resources/2015/1/assessing-the-impact-and-efficacy-of-the-openaccess-chemwiki-textbook-project
Amiel, T. (2013). Identifying barriers to the remix of translated open educational resources. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *14*(1), 126–144. https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i1.1351
Arumugam, P. (2016). Open educational resources and cost savings efforts: Lessons from WOU. *International Journal on Open and Distance E-Learning*, *2*(2), 49–60. https://ijodel.com/index.php/ijodel/article/view/42
Atenas, J. and Havemann, L. (2014). Questions of quality in repositories of open educational resources: A literature review. *Research in Learning Technology*, *22*, 20889. https://eprints.bbk.ac.uk/id/eprint/10252
Azer, S. A., AlSwaidan, N. M., Alshwairikh, L. A. and AlShammari, J. M. (2015). Accuracy and readability of cardiovascular entries on Wikipedia: Are they reliable learning resources for medical students? *BMJ Open*, *5*(10), e008187. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008187
Balch, O. (2019, 28 November). Making the edit: Why we need more women in Wikipedia. *The Guardian*. https://www.theguardian.com/careers/2019/nov/28/making-the-edit-why-we-need-more-women-in-wikipedia
Bali, M. and Aboulmagd, N. (2019). Different faces of open in Egypt. In K. Zhang, C. J. Bonk, T. C. Reeves and T. H. Reynolds (Eds) *MOOCs and open education across emerging economies: Challenges, successes, and opportunities*. Routledge.
Barrot, J. S. (2021). Scientific mapping of social media in education: A decade of exponential growth. *Journal of Educational Computing Research*, *59*(4), 645–668. https://doi.org/10.1177/0735633120972010

Behnke, M., Valerio, A., Barone, A. V. M., Sennrich, R., Sosoni, V., Naskos, T., Takoulidou, E., Stasimioti, M., Zaanen, M., Castilho, S., Gaspari, F., Georgakopoulou, Y., Kordoni, V., Egg, M. and Kermanidis, K. (2018). *Improving machine translation of educational content via crowdsourcing* (Conference presentation). 11th Edition of the Language Resources and Evaluation Conference, Miyazaki, Japan. https://doras.dcu.ie/23201/1/Improving%20Machine%20Translation%20of%20Educational%20Content%20via%20Crowdsourcing.pdf

Belawati, T. (2019). Massive open online courses: The state of practice in Indonesia. In K. Zhang, C. J. Bonk, T. C. Reeves and T. H. Reynolds (Eds) *MOOCs and open education across emerging economies: Challenges, successes, and opportunities*. Routledge. https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1727290

Blanc, A. (2019). *Whitepaper on open badges and micro-credentials.* SurfNet. https://www.surf.nl/files/2019-06/Whitepaper-on-open-badges-en-micro-credentials.pdf

Bloom Library. (2022). *Bloom Library*. SIL International. https://bloomlibrary.org/page/create/page/about

Bosman, J., Frantsvåg, J. E., Kramer, B., Langlais, P.-C. and Proudman, V. (2021). *OA diamond journals study: Part 1: Findings*. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.4558704

Bouchrika, I. (2022, 18 July). *Digital transformation and history of the textbook in higher education*. Research.Com. https://research.com/education/textbooks-digital-transformation

Brown, N. and Heavner, R. (2018). *The state of digital publishing: Facts and figures from Ghana, Kenya, and Nigeria*. Worldreader. https://www.academia.edu/38337572/The-State-of-Digital-Publishing_-Facts-and-Figures-from-Ghana-Kenya-and-Nigeria.pdf

Buningwire, W. (2022, 1 October). Reading and writing is a 'strong foundation' skill for children. *KT Press*. https://www.ktpress.rw/2022/10/reading-and-writing-is-a-strong-foundation-skill-for-children%E2%88%92education-ministry

Butcher, N., Zimmerman, A., Levey, L. and Gogh, K. von. (2023). *Open educational resources.* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386081.locale=en

Cafardo, R. (2019, 28 November). Professores youtubers, edutubers atraem 5 milhões para aulas fora da escola [YouTubers, edutubers attract 5 million teachers to out-of-school classes]. *Estadão.* https://www.estadao.com.br/educacao/professores-youtubers-edutubers-atraem-5-milhoes-para-aulas-fora-da-escola/

Cagiltay, K., Esfer, S. and Celik, B. (2019). Insights into a nationwide pdMOOC portal: Chapter insights into a nationwide pdMOOC portal Bilgeis.net of Turkey. In T. H. Reynolds, Ke Zhang, C. J. Bonk and T. C. Reeves (Eds) *MOOCs and open education across emerging economies: Challenges, successes, and opportunities*. Routledge. https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1727290

Carnelli, M., Dewan, P. and Williams, J. K. (2022, 30 May). *Addressing the learning crisis in Sierra Leone with the Learning Passport*. UNICEF. https://www.unicef-irc.org/article/2345-addressing-the-learning-crisis-in-sierra-leone-with-the-learning-passport.html

Carrns, A. (2020, 28 February). That digital textbook? Your college has billed you for it. *The New York Times*. https://www.nytimes.com/2020/02/28/your-money/college-digital-textbooks.html

Castillo, M. (2018, 22 October). *YouTube invests $20 million in educational videos, giving advertisers more safe places for ads*. CNBC. https://www.cnbc.com/2018/10/22/youtube-invests-20-million-in-educational-tutorial-and-diy-videos.html

Cavus, N., Sani, A. S., Haruna, Y. and Lawan, A. A. (2021). Efficacy of social networking sites for sustainable education in the era of COVID-19: A systematic review. *Sustainability, 13*(2), 808. https://doi.org/10.3390/su13020808

Cedefop. (2022). *Are microcredentials becoming a big deal?* (Briefing note). Publications Office of the European Union. http://data.europa.eu/doi/10.2801/017199

Cedefop. (2023). *Microcredentials for labour market education and training.* (Research Paper, 5589. Publications Office of the European Union. https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/5589

Chakroun, B. and Keevy, J. (2018). *Digital credentialing: Implications for the recognition of learning across borders*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264428

Childs, A. and Valeta, J. (2023). *What makes high quality (digital) open and distance learning content, and how is this integrated into teaching and learning with educational technologies? Lessons from open and dual mode universities across sub-Saharan Africa.* (Background paper for *Global Education Monitoring Report*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386077

Clements, K., West, R. E. and Hunsaker, E. (2020). Getting started with open badges and open microcredentials. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 21*(1), 154–172. https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i1.4529

Cohen, N. (2021, 28 October). VIPs expect special treatment. At Wikipedia, don't even ask. *Washington Post*. https://www.washingtonpost.com/outlook/wikipedia-jimmy-wales-john-eastman-editing/2021/10/28/f2d61bea-35fd-11ec-9bc4-86107e7b0ab1_story.html

Collier, M. (2006). Strategic change in higher education libraries with the advent of the digital library during the fourth decade of program. *Program Electronic Library and Information Systems*, *40*(4), 334–345. https://doi.org/10.1108/00330330610707917

Colombia Ministry of National Education. (2023). *¿Qué es Aprender Digital Ligera?* [What is Digital Light Learning?]. https://movil.colombiaaprende.edu.co/sobre-esta-plataforma

Commonwealth of Learning. (2022). *Open educational resources in the Commonwealth 2021*. https://oasis.col.org/items/9be133c9-59e8-41a1-8c11-dccf53ea5abd

Coursera. (2021). *2021 Impact report: Serving the world through learning*. https://about.coursera.org/press/wp-content/uploads/2021/11/2021-Coursera-Impact-Report.pdf

Creative Commons. (2017). *State of the Commons*. https://stateof.creativecommons.org

Creative Commons. (2019). *Creative Commons annual report 2019*. https://wiki.creativecommons.org/images/2/20/CC_AnnualReport_2019.pdf

Cunneen, R. and O'Neil, M. (2021, 4 November). Students are told not to use Wikipedia for research. But it's a trustworthy source. *The Conversation*. https://theconversation.com/students-are-told-not-to-use-wikipedia-for-research-but-its-a-trustworthy-source-168834

Currier, S., Barton, J., O'Beirne, R. and Ryan, B. (2004). Quality assurance for digital learning object repositories: Issues for the metadata creation process. *Research in Learning Technology*, *12*(1). https://doi.org/10.3402/rlt.v12i1.11223

Davis, L. (2021, 10 August). *Changing the face of Wikipedia*. WikiEdu. https://wikiedu.org/blog/2021/08/10/changing-the-face-of-wikipedia

Dawson, P. H. and Yang, S. Q. (2016). Institutional repositories, open access and copyright: What are the practices and implications? *Science and Technology Libraries*, *35*(4), 279–294. https://doi.org/10.1080/0194262x.2016.1224994

del Valle, G. (2019, 6 March). *The high cost of college textbooks, explained*. Vox. https://www.vox.com/the-goods/2019/3/6/18252322/college-textbooks-cost-expensive-pearson-cengage-mcgraw-hill

DIKSHA. (2021). *About DIKSHA*. https://diksha.gov.in/about

Dillahunt, T. R., Wang, B. Z. and Teasley, S. (2014). Democratizing higher education: Exploring MOOC use among those who cannot afford a formal education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *15*(5). https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i5.1841

Directory of Open Access Journals. (2022). *DOAJ: Public data dump*. https://doaj.org/docs/public-data-dump

Ducard, M. (2018, 22 October). YouTube learning: Investing in educational creators, resources and tools for EduTubers. *YouTube Official Blog*. https://blog.youtube/news-and-events/youtube-learning-investing-in

Else, H. (2018, 4 September). Radical open-access plan could spell end to journal subscriptions. *Nature*. https://www.nature.com/articles/d41586-018-06178-7

European MOOC Consortium. (2019). *EMC common microcredential framework*. https://emc.eadtu.eu/images/EMC_Common_Microcredential_Framework_.pdf

European MOOC Consortium. (2022). *European MOOC consortium*. https://emc.eadtu.eu

Faverio, M. and Perrin, A. (2022). *Three-in-ten Americans now read e-books*. Pew Research. https://www.pewresearch.org/fact-tank/2022/01/06/three-in-ten-americans-now-read-e-books

Feldman, B. (2018, 16 March). Why Wikipedia works. *New York Magazine*. https://nymag.com/intelligencer/2018/03/why-wikipedia-works.html

Fischer, L., Hilton, J., Robinson, T. J. and Wiley, D. A. (2015). A multi-institutional study of the impact of open textbook adoption on the learning outcomes of post-secondary students. *Journal of Computing in Higher Education*, *27*(3), 159–172. https://doi.org/10.1007/s12528-015-9101-x

Flynn, K. (2017, 5 October). *Facebook outsources its fake news problem to Wikipedia – and an army of human moderators*. Mashable. https://mashable.com/article/facebook-wikipedia-context-articles-news-feed

FNDE. (2023). *Histórico do PNLD* [Hisotry of PNLD]. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Fortune Business Insights. (2022). *Learning management system (LMS) market size, share & COVID-19 impact analysis, by component (solutions and services), by deployment (on-premise and cloud), by end-user (academic and corporate), by enterprise type (small and medium enterprises (SMEs)) and large enterprises), and regional forecast, 2023-2030*. https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/learning-management-system-market-101376

Fundação Lemann. (2017, 21 August). *Encontro nacional reúne educadores youtubers* [National meeting brings together YouTube educators]. https://fundacaolemann.org.br/noticias/encontro-nacional-reune-educadores-youtubers

FUN-MOOC. (2022). *À propos de FUN* [About FUN]. France Université Numérique. https://www.fun-mooc.fr/fr/a-propos
Gallica. (2022). *BnF Gallica: A propos* [BnF Gallica: About]. Bibliothèque Nationale de France. https://gallica.bnf.fr/edit/und/a-propos
Gallion, J. C. (2018). *North Dakota university system: Open educational resources*. North Dakota Office of the State Auditor, Division of NDUS Performance Audit. https://www.nd.gov/auditor/sites/www/files/documents/Reports/State/2018%20NDUS%20-%20Performance%20Audit%20-%20Open%20Educational%20Resources.pdf
Gauthier, T. (2020). The value of microcredentials: The employer's perspective. *Journal of Competency-based Education*, *5*(2), e01209. https://doi.org/10.1002/cbe2.1209
Ghounane, N. (2020). Moodle or social networks: What alternative refuge is appropriate to Algerian EFL students to learn during Covid-19 pandemic. *Arab World English Journal*, *11*(3), 21–41. https://doi.org/10.24093/awej/vol11no3.2
Giles, J. (2005). Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, *438*(7070), 900–901. https://doi.org/10.1038/438900a
Glaser, A. (2018, 14 April). *YouTube is adding fact-check links for videos on topics that inspire conspiracy theories*. Slate. https://slate.com/technology/2018/08/youtube-is-adding-fact-check-links-from-wikipedia-and-encyclopedia-britannica-for-videos-on-topics-that-inspire-conspiracy-theories.html
Green, C. (2018). *Open licensing*. Year of Open. https://www.yearofopen.org/article/open-licensing
Greenhow, C., Galvin, S. M. and Willet, K. B. S. (2019). What should be the role of social media in education? *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, *6*(2), 178–185. https://doi.org/10.1177/2372732219865290
Greenhow, C., Gleason, B. and Willet, K. B. S. (2019). Social scholarship revisited: Changing scholarly practices in the age of social media. *British Journal of Educational Technology*, *50*(3), 987–1004. https://doi.org/10.1111/bjet.12772
Groeneveld, C., Michels, G. and Kaye, T. (2022). *Developing a proof of concept for a regional learning hub for Eastern and Southern Africa Part 5: Final report*. EdTech Hub. https://doi.org/10.53832/edtechhub.0079
Groves, M. and Mundt, K. (2021). A ghostwriter in the machine? Attitudes of academic staff towards machine translation use in internationalised higher education. *Journal of English for Academic Purposes*, *50*, 100957. https://doi.org/10.1016/j.jeap.2021.100957
Hall, M. (2023, 3 March). *College students are struggling with the cost of textbooks. There's a push in Congress to make them free*. Insider. https://www.businessinsider.com/make-college-textbooks-free-congress-2023-3?r=US&
Handley, L. (2019, 19 September). *Physical books still outsell e-books – and here's why*. CNBC. https://www.cnbc.com/2019/09/19/physical-books-still-outsell-e-books-and-heres-why.html
Hanna, K. T. (2022). *Definition: digitization*. TechTarget. https://www.techtarget.com/whatis/definition/digitization
Hansson, H., Sultana, S., Sarwar, A. H., Ahmed, F., Uddin, R., Saha, P., Islam, G. M. R., Islam, M. R. and Rafiqul, M. (2018). The teachers' portal as a tool for teachers' professional development in Bangladesh: Facilitating nationwide networking and digital multimedia content for 40,000 schools. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, *14*(3), 113–130. https://eric.ed.gov/?id=EJ1201578
Hart, M. S. (2007). *The Project Gutenberg mission statement*. Project Gutenberg. https://www.gutenberg.org/about/background/mission_statement.html
Hern, A. (2021, 15 January). Wikipedia at 20: Last gasp of an internet vision, or a beacon to a better future? *The Guardian*. https://www.theguardian.com/technology/2021/jan/15/wikipedia-at-20-last-gasp-of-an-internet-vision-or-a-beacon-to-a-better-future
Hill, D. C., Gombay, C., Sanchez, O., Woappi, B., Vélez, A. S. R., Davidson, S. and Richardson, E. Z. L. (2022). Lost in machine translation: The promises and pitfalls of machine translation for multilingual group work in global health education. *Discover Education*, *1*(3). https://doi.org/10.1007/s44217-022-00004-z
Hilton, J., Larsen, R., Wiley, D. and Fischer, L. (2019). Substituting open educational resources for commercial curriculum materials: Effects on student mathematics achievement in elementary schools. *Research in Mathematics Education*, *21*(1), 60–76. https://doi.org/10.1080/14794802.2019.1573150
Hoosen, S. and Butcher, N. (2019). *Understanding the impact of OER: Achievements and challenges*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367767?posInSet=1&
IITE and IIEP. (2021). *Analytical report: COVID-19 and inclusive open and distance learning solutions: A rapid assessment of the development and implementation of inclusive open and distance learning solutions for students with disabilities served by inclusive, special schools and resource centres in Rwanda and Mauritius*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377831
Itani, A., Brisson, L. and Garlatti, S. (2018). Understanding learner's drop-out in MOOCs. In H. Yin, D. Camacho, P. Novais and A. Tallón-Ballesteros (Eds) *Intelligent Data Engineering and Automated Learning – IDEAL 2018. Lecture Notes in Computer Science*, *11314*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03493-1_25

ITU. (2022). *Individuals using the Internet (% of population)*. International Telecommunication Union. (Data set)
Janssen, B., Schuwer, R. and Orr, D. (2023). *Key policy issues in open educational resources.* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386083
Jhangiani, R. S., Dastur, F. N., Grand, R. L. and Penner, K. (2018). As good or better than commercial textbooks: Students' perceptions and outcomes from using open digital and open print textbooks. *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, *9*(1). https://eric.ed.gov/?id=EJ1176381
Johnson, R. (2019). From coalition to commons: Plan S and the future of scholarly communication. *Insights*, *32*(1). https://doi.org/10.1629/uksg.453
Karp Gershon, S., Ruipérez-Valiente, J. A. and Alexandron, G. (2021). Defining and measuring completion and assessment biases with respect to English language and development status: Not all MOOCs are equal. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*, 41. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00275-w
Kato, S., Galán-Muros, V. and Weko, T. (2020). *The emergence of alternative credentials*. (Education Working Paper 216). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/b741f39e-en
Kempe, A.-L. and Grönlund, Å. (2019). Collaborative digital textbooks – a comparison of five different designs shaping teaching and learning. *Education and Information Technologies*, *24*(5), 2909–2941. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09897-0
Kolowich, S. (2013, 18 March). The professors behind the MOOC hype. *Chronicle of Higher Education*. https://www.chronicle.com/article/the-professors-behind-the-mooc-hype
Komljenovic, J. (2022). The future of value in digitalised higher education: Why data privacy should not be our biggest concern. *Higher Education*, *83*(1), 119–135. https://doi.org/10.1007/s10734-020-00639-7
Komljenovic, J., Sellar, S., Birch, K. and Hansen, M. (2023). *Assetization of digital disruption in higher education* (Conference presentation). Comparative and International Education Society.
Koutsomitropoulos, D. A., Alexopoulos, A. D., Solomou, G. D. and Papatheodorou, T. S. (2010). The use of metadata for educational resources in digital repositories: Practices and perspectives. *D-Lib Magazine*, *16*(1/2). www.dlib.org/dlib/january10/kout/01kout.html#6
Kräenbring, J., Penza, T. M., Gutmann, J., Muehlich, S., Zolk, O., Wojnowski, L., Maas, R., Engelhardt, S. and Sarikas, A. (2014). Accuracy and completeness of drug information in Wikipedia: A comparison with standard textbooks of pharmacology. *PLoS One*, *9*(9), e106930. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106930
Kumar, J. A., Richard, R. J., Osman, S. and Lowrence, K. (2022). Micro-credentials in leveraging emergency remote teaching: The relationship between novice users' insights and identity in Malaysia. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *19*, 18. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00323-z
Kupferberg, N. (2011). Accuracy and completeness of drug information in Wikipedia: An assessment. *Journal of the Medical Library Association*, *99*(4), 310–313. https://doi.org/10.3163/1536-5050.99.4.010
Lambert, S. R. (2020). Do MOOCs contribute to student equity and social inclusion? A systematic review 2014–18. *Computers & Education*, *145*, 103693. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103693
Larsson, C., Liew, F.M. and Frankenhauser, C. (2023, 20 January). *Why digital public infrastructure can be a gamechanger for children*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/agenda/2023/01/digital-public-infrastructure-is-a-gamechanger-for-children/
Lash, R. (2022, 16 May). Growing recognition of family engagement's role in student success… and of TalkingPoints. *TalkingPoints Blog*. https://talkingpts.org/blog/growing-recognition-of-family-engagements-role-in-student-success-and-of-talkingpoints/9783
Learning Agency Lab. (2023). *Learning equality: Curriculum recommendations*. Kaggle. https://www.kaggle.com/competitions/learning-equality-curriculum-recommendations
Lee, H. J., Messom, C. and Yau, K.-L. A. (2013). Can an electronic textbooks be part of K-12 education?: Challenges, technological solutions and open issues. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *12*(1), 32–44. https://eric.ed.gov/?id=EJ1008864
Lindqvist, M. H. (2018). Teaching with digital textbooks: Possibilities and challenges from the teacher perspective. *International Conference on Information Communication Technologies in Education 2018 Proceedings*, 77-87. www.icicte.org/assets/3.1_lindqvist.pdf
Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C. and Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning. *Internet and Higher Education*, *29*, 40–48. https://researchonline.gcu.ac.uk/files/23794761/6727659_littlejohn_ihe_2016_greenarchive.docx
Magee, C. (2015, 2 June). *Udemy raises another $65 million to help anyone learn anything*. TechCrunch. https://techcrunch.com/2015/06/02/udemy-raises-another-65-million-to-help-anyone-learn-anything

Malone-Kircher, M. (2016, 17 November). Your middle school teacher was wrong about Wikipedia. *New York Magazine*. https://nymag.com/vindicated/2016/11/your-middle-school-teacher-was-wrong-about-wikipedia-and-nbsp.html

Manca, S. and Ranieri, M. (2016). Is Facebook still a suitable technology-enhanced learning environment? An updated critical review of the literature from 2012 to 2015. *Journal of Computer Assisted Learning*, *32*(6), 503–528. https://doi.org/10.1111/jcal.12154

Marinho, P. V. V. (2018, September). *Pesquisa Video Viewers: Como os brasileiros estão consumindo vídeos em 2018* [Video Viewers Survey: How Brazilians are consuming videos in 2018]. Think with Google. https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/estrategias-de-marketing/video/pesquisa-video-viewers-como-os-brasileiros-estao-consumindo-videos-em-2018

Meaney, M. (2018). *The future of social mobility? MOOCs and hegemonic design bias* (Conference presentation). Oxford Symposium for Comparative and International Education.

Mehta, A. (2019, 6 November). 75% of European spending on scientific journals goes to 'big five' publishers. *Chemistry World*. https://www.chemistryworld.com/news/75-of-european-spending-on-scientific-journals-goes-to-big-five-publishers/4010616.article

Miao, F., Mishra, S., Orr, D. and Janssen, B. (2019). *Guidelines on the development of open educational resources policies*. UNESCO and Commonwealth of Learning. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371129

Microsoft Translator. (2021, 16 December). Microsoft Translator's highlights of 2021. *Microsoft Translator Blog*. https://www.microsoft.com/en-us/translator/blog/2021/12/16/microsoft-translators-highlights-of-2021

Mongenet, C. (2016). FUN: The French initiative around MOOC. In D. Jansen and L. Konings (Eds) *European policy response on MOOC opportunities* (79–82). European Association of Distance Teaching Universities. https://eadtu.eu/images/publicaties/European_Policy_response_on_MOOC_opportunities_June_2016.pdf

Mulla, S., Thirumalai, B. and Ramanathan, A. (2023). *State initiatives and innovations in technology enabled content in South Asia: Examining aspects of access, equity, inclusion and quality.* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386084

Myers, C., Jordan, K. and Zubairi, A. (2023). *Gender equality and EdTech: What are the barriers and enablers to enhance equity in and through EdTech?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386091

National Academic Digital Library of Ethiopia. (2020). *National Academic Digital Library of Ethiopia: About NADLE*. http://ndl.ethernet.edu.et

National Digital Library of India. (2022). *National Digital Library of India – FAQ*. https://ndl.iitkgp.ac.in/faq

NIOS. (2022). *NIOS: Marching ahead: Profile 2022*. National Institute of Open Schooling. https://www.nios.ac.in/media/documents/NIOS_PROFILE%20FINAL_eng_2022.pdf

Njoya, S. (2022, 7 November). *L'Algérie instaure le manuel scolaire numérique* [Algeria introduces the digital textbook]. WeAreTech.Africa. https://www.wearetech.africa/actualites/fils/actualites/gestion-publique/lalgerie-instaure-le-manuel-scolaire-numerique

OECD. (2022). Distribution of teachers by age and gender. *Education at a Glance*. OECD Publishing. https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=EAG_PERS_SHARE_AGE

Oliver, B. (2019). *Making micro-credentials work for learners, employers and providers*. Deakin University. https://www.nki-latvija.lv/content/files/Making-micro-credentials-work-Oliver-Deakin-2019.pdf

Oliver, B. (2022). *Towards a common definition of microcredentials*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381668

OpenDOAR. (2022). *OpenDOAR statistics: An overview of the data held in OpenDOAR*. Directory of Open Access Resources. https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html

OpenStax. (2022). *OpenStax: Who we are*. https://openstax.org/about

Orr, D., Rimini, M. and van Damme, D. (2015). *Open educational resources: A catalyst for innovation*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264247543-en

Oudeweetering, K. van de and Agirdag, O. (2018). Demographic data of MOOC learners: Can alternative survey deliveries improve current understandings? *Computers & Education*, *122*, 169–178. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.017

Panjab Digital Library. (2022). *Panjab Digital Library : History*. www.panjabdigilib.org/webuser/misc/?service=History

Pappano, L. (2012, 2 November). The year of the MOOC. *The New York Times*. https://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html

Pattier, D. (2021). The gender gap among EduTubers and the factors significantly influencing it. *Journal of New Approaches in Educational Research*, *10*(2), 313–329. https://doi.org/10.7821/naer.2021.7.732
Pearson. (2018). Beyond millennials: The next generation of learners. https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/news/news-annoucements/2018/The-Next-Generation-of-Learners_final.pdf
Pickard, L. (2018, 18 July). *Analysis of 450 MOOC-based microcredentials reveals many options but little consistency*. The Report by Class Central. https://www.classcentral.com/report/moocs-microcredentials-analysis-2018
Piotrowski, M. (2010). What is an e-learning platform? In Y. Kats (Ed) *Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications* (20–36). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-61520-853-1.ch002
Pitt, R., Farrow, R., Weller, M., Arcos, B. and Jordan, K. (2019). *UK open textbooks report*. https://doi.org/10.13140/rg.2.2.14014.84806
Project Gutenberg. (2022). *Welcome to Project Gutenberg*. Project Gutenberg. https://www.gutenberg.org
Richter, F. (2021, 29 April). *This survey shows that people prefer printed books – even in the digital age*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/agenda/2021/04/printed-books-vs-e-books-which-is-the-most-popular
Robinson, A. C., Kerski, J., Long, E. C., Luo, H., DiBiase, D. and Lee, A. (2015). Maps and the geospatial revolution: Teaching a massive open online course (MOOC) in geography. *Journal of Geography in Higher Education*, *39*(1), 65–82. https://doi.org/10.1080/03098265.2014.996850
Rosenzweig, R. (2006). Can history be open source? Wikipedia and the future of the past. *The Journal of American History*, *93*(1), 117–146. www.jstor.org/stable/4486062
Ruipérez-Valiente, J. A., Halawa, S. and Reich, B. J. F. (2019). Multiplatform MOOC analytics: Comparing global and regional patterns in edX and Edraak. *Proceedings of the 6th 2019 ACM Conference on Learning at Scale*. https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/137220.2
Ruipérez-Valiente, J. A., Staubitz, T., Jenner, M., Halawa, S., Zhang, J., Despujol, I., Maldonado-Mahauad, J., Montoro, G., Peffer, M., Rohloff, T., Lane, J., Turro, C., Li, X., Pérez-Sanagustín, M. and Reich, J. (2022). Large scale analytics of global and regional MOOC providers: Differences in learners' demographics, preferences, and perceptions. *Computers & Education*, *180*, 104426. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104426
Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N. and Abadal, E. (2017). Repositories of open educational resources: An assessment of reuse and educational aspects. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *18*(5), 84–120. https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3063
Schaffhauser, D. (2019, 21 November). MOOCs on the rise in China. *Campus Technology*. https://campustechnology.com/articles/2019/11/21/moocs-on-the-rise-in-china.aspx?admgarea=news
Sci-Hub. (2022). *Sci-hub statistics*. https://www.sci-hub.ru/stats
Seaman, J. E. and Seaman, J. (2022). *Turning point for digital curricula: Educational resources in U.S. higher education, 2022*. Bay View Analytics. https://www.bayviewanalytics.com/reports/turningpointdigitalcurricula.pdf
Sésamath. (2020). *Sésamath: Comptes de l'association* [Sésamath: Accounts of the association]. https://www.sesamath.net/index.php?page=comptes
Shah, D. (2020a, 16 August). *By the numbers: MOOCs during the pandemic*. The Report. https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-pandemic
Shah, D. (2020b, 7 September). *MOOCWatch 25: Advent of online degrees in India*. The Report. https://www.classcentral.com/report/moocwatch-25-india-online-degrees
Shah, D. (2021, 1 December). *By the numbers: MOOCs in 2021*. The Report. https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2021
Shea, M. (2015, 25 September). MOOC: A university qualification in 24 hours? *The Skinny*. https://www.theskinny.co.uk/tech/features/moocs
Sobaih, A. E. E., Hasanein, A. M. and Elnasr, A. E. A. (2020). Responses to COVID-19 in higher education: Social media usage for sustaining formal academic communication in developing countries. *Sustainability*, *12*(16), 6250. https://doi.org/10.3390/su12166520
Statista. (2021). *Most popular websites worldwide as of November 2021, by total visits*. https://www.statista.com/statistics/1201880/most-visited-websites-worldwide
Statista. (2022a, 21 April). *E-books still no match for printed books*. https://www.statista.com/chart/24709/e-book-and-printed-book-penetration
Statista. (2022b). *Most common languages used on the internet as of January 2020, by share of internet users*. https://www.statista.com/statistics/262946/share-of-the-most-common-languages-on-the-internet

Tang, Y. and Hew, K. F. (2017). Is mobile instant messaging (MIM) useful in education? Examining its technological, pedagogical, and social affordances. *Educational Research Review*, *21*, 85–104. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.05.001

Telegraph. (2022). Kerala's 'School Wiki' to feature new software. *Telegraph*. https://www.telegraphindia.com/edugraph/news/keralas-school-wiki-to-feature-new-software/cid/1854479

Tennant, J. P., Waldner, F., Jacques, D. C., Masuzzo, P., Collister, L. B. and Hartgerink, C. H. J. (2016). The academic, economic and societal impacts of open access: An evidence-based review. *F1000Research*, *5*, 632. https://doi.org/10.12688/f1000research.8460.3

TESSA. (2017). *Developing and modelling collaborative creation of local OER in teacher education institutions in Ghana 2015–17*. Teacher Education in Sub-Saharan Africa. https://www.tessafrica.net/content/developing-and-modelling-collaborative-creation-local-oer-teacher-education-institutions-1

Theocharis, S. and Tsihrintzis, G. (2023). Education and e-government: The case of a Moodle based platform for the education and evaluation of civil servants. In G. Tsihrintzis and S. Theocharis, *Semantic knowledge modelling via open linked ontologies, ontologies in e-governance* (pp. 349–356). https://doi.org/10.1007/978-3-031-20585-9_7

Tlili, A., Jemni, M., Khribi, M. K., Huang, R., Chang, T.-W. and Liu, D. (2020). Current state of open educational resources in the Arab region: An investigation in 22 countries. *Smart Learning Environments*, *7*, 11. https://doi.org/10.1186/s40561-020-00120-z

Trust, T., Krutka, D. G. and Carpenter, J. P. (2016). 'Together we are better': Professional learning networks for teachers. *Computers & Education*, *102*, 15–34. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.06.007

UIL. (2022, 24 January). *M-Shule SMS learning & training, Kenya*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. https://uil.unesco.org/case-study/effective-practices-database-litbase-0/m-shule-sms-learning-training-kenya

UIS. (2022). *Demographic and socio-economic indicators*. UNESCO Institute for Statistics. http://data.uis.unesco.org

UNESCO. (2011). *Diversification of learning platforms*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000214486

UNESCO. (2016). *National Digital Library*. https://en.unesco.org/creativity/policy-monitoring-platform/national-digital-library

UNESCO. (2019). *Recommendation on open educational resources (OER)*. https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer

UNESCO. (2022, 26 September). Spotlight on open educational resources at Transforming Education Summit. https://www.unesco.org/en/articles/spotlight-open-educational-resources-transforming-education-summit

UNESCO. (2023). *Gateways to public digital learning initiative: A primer*. https://www.unesco.org/sdg4education2030/en/knowledge-hub/global-initiatives/gateways-public-digital-learning

UNESCO and Commonwealth of Learning. (2016). *Making sense of MOOCs: A guide for policy-makers in developing countries*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245122

UNICEF. (2021, 20 October). Learning passport launched in Sudan. https://www.unicef.org/sudan/press-releases/learning-passport-launched-sudan

UNICEF. (2022). *Accessible digital textbooks: Creating digital tools to enable universal design for learning and inclusive education*. UNICEF Office of Research – Innocenti. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/Accessible_Digital_Textbooks_Paraguay.pdf

United Nations. (2023). *Report on the 2022 Transforming Education Summit*. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/report_on_the_2022_transforming_education_summit.pdf

Universal Digital Library. (2008). *UDL: About*. Million Book Collection. http://ulib.isri.cmu.edu/ULIBAboutUs.htm

University of Cambridge. (2020). *How much do publishers charge for open access?*

Wang, X., Yang, D., Wen, M., Koedinger, K. and Rosé, C. P. (2015). *Investigating how student's cognitive behavior in MOOC discussion forums affect learning gains* (Conference presentation). International Conference on Educational Data Mining, Madrid. https://eric.ed.gov/?id=ED560568

Wenzheng, F., Jie, T. and Xiao, T. L. (2019). Understanding dropouts in MOOCs. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, *33*(1), 517–524. https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.3301517

Wheelahan, L. and Moodie, G. (2021). Analysing micro-credentials in higher education: A Bernsteinian analysis. *Journal of Curriculum Studies*, *53*(2), 212–228. https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1887358

WHO. (2020, 22 October). *The World Health Organization and Wikimedia Foundation expand access to trusted information about COVID-19 on Wikipedia*. World Health Organization. https://www.who.int/news/item/22-10-2020-the-world-health-organization-and-wikimedia-foundation-expand-access-to-trusted-information-about-covid-19-on-wikipedia

Wikimedia. (2022). *Wikimedia statistics*. https://stats.wikimedia.org/#/all-projects/reading/page-views-by-country/normal%7Cmap%7Clast-month%7C(access)~desktop*mobile-app*mobile-web%7Cmonthly
Wikipedia. (2022). *History of Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Wikipedia#2021
Wiley, D. (2014). *Defining the 'open' in open content and open educational resources*. https://edtechbooks.org/wild/open_definition
Wiley, D., Hilton, J. I., Ellington, S. and Hall, T. (2012). A preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, *13*(3), 262–276. https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1153/2256
Wimpenny, K., Nascimbeni, F., Affouneh, S., Almakari, A., Jariego, I. M. and Eldeib, A. (2022). Using open education practices across the Mediterranean for intercultural curriculum development in higher education. *Teaching in Higher Education*, *27*(1), 54–69. https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1696298
WIPO. (2016). *Summary of the Marrakesh Treaty to facilitate access to published works for persons who are blind, visually impaired, or otherwise print disabled (MVT) (2013)*. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/treaties/en/ip/marrakesh/summary_marrakesh.html
WIPO. (2023). *WIPO-administered treaties : Marrakesh VIP Treaty*. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/wipolex/en/treaties/textdetails/13169
Yousef, A. M. F. and Sumner, T. (2021). Reflections on the last decade of MOOC research. *Computer Applications in Engineering Education*, *29*(4), 648–665. https://doi.org/10.1002/cae.22334
Zawacki-Richter, O., Bozkurt, A., Alturki, U. and Aldraiweesh, A. (2018). What research says about MOOCs: An explorative content analysis. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *19*(1). https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.3356
Zawacki-Richter, O., Conrad, D., Bozkurt, A., Aydin, C. H., Bedenlier, S., Jung, I., Stöter, J., Veletsianos, G., Blaschke, L. M., Bond, M., Broens, A., Bruhn, E., Dolch, C., Kalz, M., Kerres, M., Kondakci, Y., Marin, V., Mayrberger, K., Müskens, W., Naidu, S., Qayyum, A., Roberts, J., Sangrà, A., Senyo Loglo, F., Slagter van Tryon, P. J. and Xiao, J. (2020). Elements of open education: An invitation to future research. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *21*(3), 319–334. https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4659

CHAPITRE 4

Abdullah, A. H., Soh, H. M., Mokhtar, M., Hamzah, M. H., Ashari, Z. M., Ali, D. F., Samah, N. A., Jumaat, N. F., Ibrahim, N. H., Surif, J. and Rahman, S. N. S. A. (2021). Does the use of smart board increase students' higher order thinking skills (HOTS)? *IEEE Access*, *9*, 1833–1854. https://doi.org/10.1109/access.2020.3042832
Akar, H. (2020). The effect of smart board use on academic achievement: A meta-analytical and thematic study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *8*(3), 261–273. https://doi.org/10.46328/ijemst.v8i3.908
Ames, M. G. (2019). *The charisma machine: The life, death and legacy of One Laptop Per Child*. MIT Press. https://mitpress.mit.edu/9780262537445/the-charisma-machine
Angel-Urdinola, D. F., Castillo, C., Medina, C. and Vainstein, J. (2022, 5 October). Can VR training save lives? *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/latinamerica/can-vr-training-save-lives
Angel-Urdinola, D. F., Castillo-Castro, C. and Hoyos, A. (2021). Meta-analysis assessing the effects of virtual reality training on student learning and skills development (Policy Research Working Paper 9587). World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/77a74b0e-7030-5e69-bd90-49a94f244671
Angrist, N., Bergman, P. and Matsheng, M. (2022). Experimental evidence on learning using low-tech when school is out. *Nature Human Behaviour*, *6*(7), 941–950. https://doi.org/10.1038/s41562-022-01381-z
Ara, A. (2023). Wiki-based collaborative writing: Undergraduate learners' perspectives. In R. Khan, A. Bashir, B. L. Basu and M. E. Uddin (Eds) *Local research and glocal perspectives in English language teaching* (pp. 213–228). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6458-9_14
Attard, C. and Holmes, K. (2022). An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research Journal*, *34*(4), 719–740. https://doi.org/10.1007/s13394-020-00359-2
Aurino, E., Tsinigo, E. and Wolf, S. (2022). *Nudges to improve learning and gender parity: Preliminary findings on supporting parent-child educational engagement during COVID-19 using mobile phones* (Technical report). EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/PWU63GQS

Azevedo, J. P., Gutierrez, M., de Hoyos, R. and Saavedra, J. (2022). The unequal impacts of COVID-19 on student learning. In F. M. Reimers (Ed) *Primary and secondary education during COVID-19* (pp. 421–459). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81500-4_16

Baker, R. S. (2016). Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *26*(2), 600–614. https://doi.org/10.1007/s40593-016-0105-0

Batra, G., Nangia, A. and Reimers, F. (2022). India (Madhya Pradesh): #Learning will not stop. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Eds) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/e4908fbf-en

Bayraktar, S. (2001). A meta-analysis of the effectiveness of computer-assisted instruction in science education. *Journal of Research on Technology in Education*, *34*(2), 173–188. https://doi.org/10.1080/15391523.2001.10782344

Beg, S., Lucas, A., Halim, W. and Saif, U. (2019). Beyond the basics: Improving post-primary content delivery through classroom technology. (*NBER Working Paper 25704*). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25704/revisions/w25704.rev0.pdf

Bergdahl, N., Nouri, J. and Fors, U. (2020). Disengagement, engagement and digital skills in technology-enhanced learning. *Education and Information Technologies*, *25*(2), 957–983. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09998-w

Berlinski, S., Busso, M., Dinkelman, T. and Martínez A., C. (2021). Reducing parent-school information gaps and improving education outcomes: Evidence from high-frequency text messages. (*NBER Working Paper 28581*). National Bureau of Economic Research. www.nber.org/papers/w28581

Bhargava, A. (2022, 21 December). A learning tool that stands out in India's EdTech frenzy. *BQ Prime*. https://www.bqprime.com/business/a-learning-tool-that-stands-out-in-indias-edtech-frenzy

Bhutoria, A. (2022). Personalized education and artificial intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-in-the-Loop model. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100068. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068

Bhutoria, A. and Aljabri, N. (2022). Patterns of cognitive returns to information and communication technology (ICT) use of 15-year-olds: Global evidence from a hierarchical linear modeling approach using PISA 2018. *Computers & Education*, *181*, 104447. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104447

Bianchi, N., Lu, Y. and Song, H. (2022). The effect of computer-assisted learning on students' long-term development. *Journal of Development Economics*, *158*, 102919. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.102919

Borgonovi, F. and Pokropek, M. (2021). The evolution of the association between ICT use and reading achievement in 28 countries. *Computers & Education Open*, *2*, 100047. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100047

Bredow, C. A., Roehling, P. V., Knorp, A. J. and Sweet, A. M. (2021). To flip or not to flip? A meta-analysis of the efficacy of flipped learning in higher education. *Review of Educational Research*, *91*(6), 878–918. https://doi.org/10.3102/00346543211019122

Büchel, K., Jakob, M., Kühnhanss, C., Steffen, D. and Brunetti, A. (2022). The relative effectiveness of teachers and learning software: Evidence from a field experiment in El Salvador. *Journal of Labor Economics*, *40*(3). https://www.consciente.ch/wp-content/uploads/2019/05/CALImpact_Evaluation_Report_April19.pdf

Bulger, M. (2016). *Personalized learning: The conversations we're not having* (Working paper). Data and Society Research Institute. https://datasociety.net/pubs/ecl/PersonalizedLearning_primer_2016.pdf

Bulman, G. and Fairlie, R. W. (2016). Technology and education: Computers, software and the internet. In E. A. Hanushek, S. Machin and L. Woessmann (Eds) *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 5, pp. 239–280). Elsevier.

Bülow, M. W. (2022). Designing synchronous hybrid learning spaces: Challenges and opportunities. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis and C. Koppe (Eds) *Hybrid learning spaces* (pp. 135–163). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_9

Burns, M. (2021). *Technology in education* (Think piece for the *Global Education Monitoring Report 2023).* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951

Cancino, M. and Panes, J. (2021). The impact of Google Translate on L2 writing quality measures: Evidence from Chilean EFL high school learners. *System*, *98*, 102464. https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102464

Cardim, J., Molina-Millán, T. and Vicente, P. C. (2023). Can technology improve the classroom experience in primary education? An African experiment on a worldwide program. *Journal of Development Economics*, *164*, 103145. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2023.103145

Carnoy, M. (2004). ICT in education: Possibilities and challenges. *Inaugural Lecture of the UOC 2004-2005 Academic Year*.

Carrier, L. M., Rosen, L. D., Cheever, N. A. and Lim, A. F. (2015). Causes, effects, and practicalities of everyday multitasking. *Developmental Review*, *35*, 64–78. https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.005

Castellanos-Reyes, D., Romero-Hall, E., Vasconcelos, L. and García, B. (2022). Mobile learning for emergency situations: Four design cases from Latin America. In V. Dennen, C. Dickson-Deane, X. Ge, D. Ifenthaler, S. Murthy and J. Richardson (Eds) *Global perspectives on educational innovations for emergency situations* (pp. 89–98). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99634-5_9

Central Square Foundation. (2021). *Reimagining education through technology*. https://cms.foundationallearning.in/wp-content/uploads/2023/03/Global-Innovations_Reimagine-Education_MASTER_final-1-1.pdf

Chauhan, S. (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, *105*, 14–30. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.005

Chen, J., Wang, M., Kirschner, P. A. and Tsai, C.-C. (2018). The role of collaboration, computer use, learning environments, and supporting strategies in CSCL: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, *88*(6), 799–843. https://doi.org/10.3102/0034654318791584

Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T. and Fischer, F. (2020). Simulation-based learning in higher education: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, *90*(4), 499–541. https://doi.org/10.3102/0034654320933544

Cheung, A. C. K. and Slavin, R. E. (2013). Effects of educational technology applications on reading outcomes for struggling readers: A best evidence synthesis. *Reading Research Quarterly*, *48*(3), 277–299. https://doi.org/10.1002/rrq.50

Cho, H. (2021). *Quizlet in the EFL classroom: Enhancing vocabulary acquisition of Korean middle school students*. Alliant International University. https://www.proquest.com/openview/2dca077bad8a429c3bc6e712f3a6e20c/1?pq-origsite=gscholar&;cbl=18750&diss=y

Cristia, J., Ibarrarán, P., Cueto, S., Santiago, A. and Severín, E. (2017). Technology and child development: Evidence from the One Laptop per Child program. *American Economic Journal: Applied Economics*, *9*(3), 295–320. https://doi.org/10.1257/app.20150385

Cueto, S. (2023, 18 January). EdTech in Peru: If you build it, they might come (but probably not). UKFIET. https://www.ukfiet.org/2023/ed-tech-in-peru-if-you-build-it-they-might-come-but-probably-not

de Barros, A. and Ganimian, A. J. (2021). *Which students benefit from personalized learning? Experimental evidence from a math software in public schools in India*. https://static1.squarespace.com/static/5990cfd52994ca797742fae9/t/606dc8bec889593606cffd4f/1617807551193/de+Barros+&;+Ganimian+2021.pdf

de Barros, A., Ganimian, A. J. and Venkatachalam, A. (2022). Which students benefit from independent practice? Experimental evidence from a math software in private schools in India. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, *15*(2), 279–301. https://doi.org/10.1080/19345747.2021.2005203

Deloitte and Ipsos MORI. (2019). *2nd survey of schools: ICT in education: Objective 1 – Benchmark progress in ICT in schools*. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/euodp/data/storage/f/2019-03-19T084831/FinalreportObjective1-BenchmarkprogressinICTinschools.pdf

Dichev, C. and Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *14*(1), 9. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5

DiGregorio, P. and Sobel-Lojeski, K. (2010). The effects of interactive whiteboards (IWBs) on student performance and learning: A literature review. *Journal of Educational Technology Systems*, *38*(3), 255–312. https://doi.org/10.2190/et.38.3.b

Dizon, G. (2016). Quizlet in the EFL classroom: Enhancing academic vocabulary acquisition of Japanese university students. *Teaching English with Technology*, *2*, 40–56. https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=408428

Dontre, A. J. (2021). The influence of technology on academic distraction: A review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, *3*(3), 379–390. https://doi.org/10.1002/hbe2.229

Drolia, M., Papadakis, S., Sifaki, E. and Kalogiannakis, M. (2022). Mobile learning applications for refugees: A systematic literature review. *Education Sciences*, *12*(2), 96. https://doi.org/10.3390/educsci12020096

Duraiappah, A., Atteveldt, N. van, Asah, S., Borst, G., Bugden, S., Buil, J. M., Ergas, O., Fraser, S., Mercier, J., Mesa, J. F. R., Mizala, A., Mochizuki, Y., Okano, K., Piech, C., Pugh, K., Ramaswamy, R., Singh, N. C. and Vickers, E. (2021). The international science and evidence-based education assessment. *npj Science of Learning*, *6*(1), 7. https://doi.org/10.1038/s41539-021-00085-9

Ebadi, S. and Rahimi, M. (2017). Exploring the impact of online peer-editing using Google Docs on EFL learners' academic writing skills: A mixed methods study. *Computer Assisted Language Learning*, *30*(8), 787–815. https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1363056

Education Endowment Foundation. (2016). *Texting parents: Evaluation report and executive summary*. https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/documents/projects/Texting_Parents.pdf?v=1682591893

Ei Shiksha. (2021). *Implementing EdTech at home in India: Experiences and learnings from Ei Mindspark during COVID-19*. https://ei.study/wp-content/uploads/2023/02/Perspectives-by-Ei-Shiksha_Implementing-EdTech-at-Home-2.pdf

Esara, K. and Sinan, Ö. K. (2017). Evaluation of a nationwide ICT reform movement in Turkey: Insights from the FATIH project. *I-Manager's Journal on School Educational Technology*, *13*(1), 33–48. https://doi.org/10.26634/jsch.13.1.13700

Escueta, M., Nickow, A. J., Oreopoulos, P. and Quan, V. (2020). Upgrading education with technology: Insights from experimental research. *Journal of Economic Literature*, *58*(4), 897–996. https://doi.org/10.1257/jel.20191507

European Commission. (2020). *Innovation and digitalisation: A report of the ET 2020 Working Group on Vocational Education and Training (VET)*. European Union. https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=23274&langId=en

Evans, D. K. and Yuan, F. (2022). What we learn about girls' education from interventions that do not focus on girls. *L@S '22: Proceedings of the Ninth ACM Conference on Learning@Scale*, *36*(1), 244–267. https://doi.org/10.1093/wber/lhab007

Fang, Y., Ren, Z., Hu, X. and Graesser, A. C. (2019). A meta-analysis of the effectiveness of ALEKS on learning. *Educational Psychology*, *39*(10), 1278–1292. https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1495829

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf

Ganimian, A. J., Vegas, E. and Hess, F. M. (2020). *Realizing the promise: How can education technology improve learning for all?* Brookings Institution. https://www.brookings.edu/essay/realizing-the-promise-how-can-education-technology-improve-learning-for-all

Garzón, J., Kinshuk, Baldiris, S., Gutiérrez, J. and Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, *31*, 100334. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100334

Genlott, A. A. and Grönlund, Å. (2016). Closing the gaps: Improving literacy and mathematics by ICT-enhanced collaboration. *Computers & Education*, *99*, 68–80. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.04.004

Gillet, D., Rodríguez-Triana, M. J., Jong, T. D., Bonen, L. and Dikke, D. (2017). Cloud ecosystem for supporting inquiry learning with online labs: Creation, personalization, and exploitation. *4th Experiment@International Conference Proceedings*, 208–213. https://doi.org/10.1109/expat.2017.7984406

Go-Lab. (2023). *Qu'est-ce que l'initiative Go-Lab ?* [What is the Go-Lab initiative ?]. https://support.golabz.eu/fr/node/215

Goldhaber, D., Kane, T. J., McEachin, A., Morton, E., Patterson, T. and Staiger, D. O. (2022). *The consequences of remote and hybrid instruction during the pandemic*. (NBER Working Paper 30010). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30010/w30010.pdf

Gorjón, L. and Osés, A. (2022). The negative impact of information and communication technologies overuse on student performance: Evidence from OECD countries. *Journal of Educational Computing Research, 61(4)*. https://doi.org/10.1177/07356331221133408

Gray, L. and Lewis, L. (2021). *Use of educational technology for instruction in public schools: 2019-20*. National Center for Education Statistics, US Department of Education. https://nces.ed.gov/pubs2021/2021017.pdf

Grimalt-Álvaro, C., Ametller, J. and Pintó, R. (2019). Factors shaping the uptake of ICT in science classrooms. A study of a large-scale introduction of interactive whiteboards and computers. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, *27*(1), 18–36. https://doi.org/10.30722/ijisme.27.01.002

Gubbels, J., Swart, N. M. and Groen, M. A. (2020). Everything in moderation: ICT and reading performance of Dutch 15-year-olds. *Large-Scale Assessments in Education*, *8*(1). https://doi.org/10.1186/s40536-020-0079-0

Gupta, G. and Sarin, R. (2022). *EdTech for India: Leveraging technology to bridge learning gaps*. Central Square Foundation. https://www.centralsquarefoundation.org/reports/edtech-for-india-leveraging-technology-to-bridge-learning-gaps

Guyana Ministry of Education. (2021). *Information and communication technology in education: Policy and master plan*. https://education.gov.gy/web2/index.php/or/publications/6774-moe-ict-in-education-policy-and-master-plan/file

Guyana Ministry of Education. (2022). *Support for education recovery and transformation project: Socio-cultural analysis*. https://education.gov.gy/web2/index.php/or/publications/6788-socio-cultural-analysis-support-for-education-recovery-and-transformation-project-october-2022/file

Hall, A. C. G., Lineweaver, T. T., Hogan, E. E. and O'Brien, S. W. (2020). On or off task: The negative influence of laptops on neighboring students' learning depends on how they are used. *Computers & Education*, *153*, 103901. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103901

Haugsbakk, G. (2021). Technology giants, educational policy and a preliminary mapping of networks and channels of influence in a Norwegian context. *Seminar.Net*, *17*(2). https://doi.org/10.7577/seminar.4303

Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I. and Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, *153*, 103897. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897

Hirata, G. (2022). Play to learn: The impact of technology on students' math performance. *Journal of Human Capital*, *16*(3), 437–459. https://doi.org/10.1086/719846

Hu, J. and Yu, R. (2021). The effects of ICT-based social media on adolescents' digital reading performance: A longitudinal study of PISA 2009, PISA 2012, PISA 2015 and PISA 2018. *Computers & Education*, *175*, 104342. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104342

Hussein, M. H., Ow, S. H., Elaish, M. M. and Jensen, E. O. (2022). Digital game-based learning in K-12 mathematics education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, *27*(2), 2859–2891. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10721-x

IITE, Commonwealth of Learning and Beijing Normal University. (2022). *Smart education strategies for teaching and learning: Critical analytical framework and case studies*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2022/09/Smart-education-strategies-publication.pdf

ILO. (2021). *Digitalization of national TVET and skills systems: Harnessing technology to support LLL*. International Labour Organisation. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_826682.pdf

ILO, UNESCO, and World Bank. (2020). *ILO-UNESCO-WBG joint survey on technical and vocational education and training (TVET) and skills development during the time of Covid-19*. International Labour Organisation, UNESCO, and World Bank. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/genericdocument/wcms_742817.pdf

India Ministry of Education. (2020). *National Education Policy (NEP) 2020*. https://www.education.gov.in/nep/about-nep

Intel Corporation. (2022). *Intel® digital readiness programs*. https://www.intel.com/content/www/us/en/corporate/artificial-intelligence/digital-readiness-home.html

Jamshidifarsani, H., Garbaya, S., Lim, T., Blazevic, P. and Ritchie, J. M. (2019). Technology-based reading intervention programs for elementary grades: An analytical review. *Computers & Education*, *128*, 427–451. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.003

Jdaitawi, M. (2019). The effect of flipped classroom strategy on students' learning outcomes. *International Journal of Instruction*, *12*(3), 665-680. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1220207.pdf

Johnston, J. and Ksoll, C. (2022). Effectiveness of interactive satellite-transmitted instruction: Experimental evidence from Ghanaian primary schools. *Economics of Education Review*, *91*, 102315. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2022.102315

Jordan, K. and Myers, C. (2022). EdTech and girls education in low- and middle-income countries: Which intervention types have the greatest impact on learning outcomes for girls? *L@S '22: Proceedings of the Ninth ACM Conference on Learning@Scale*, 330–334. https://doi.org/10.1145/3491140.3528305

Kahoot! (2023). *Key numbers*. https://kahoot.com/company/#key-numbers

Kanders, K., Hickman, M. and Bazalgette, L. (2022, 13 June). *Could toddler tech help to get more children school ready?* Nesta. https://www.nesta.org.uk/project/mapping-parenting-technology/could-toddler-tech-help-to-get-more-children-school-ready

Kärchner, H., Trautner, M., Willeke, S. and Schwinger, M. (2022). How handheld use is connected to learning-related factors and academic achievement: Meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education Open*, *3*, 100116. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100116

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J. and Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, *103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Kates, A. W., Wu, H. and Coryn, C. L. S. (2018). The effects of mobile phone use on academic performance: A meta-analysis. *Computers & Education*, *127*, 107–112. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.012

Kerssens, N. and van Dijck, J. (2021). The platformization of primary education in the Netherlands. *Learning, Media and Technology*, *46*(3), 250–263. https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1876725

Kim, S. Y. (2021). Case study 6, Korea: Flipped content courses in the Korean higher education context: Benefits and challenges. In L. Miller and J. G. Wu (Eds) *Language learning with technology* (pp. 133–143). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2697-5_11

Koltovskaia, S. (2020). Student engagement with automated written corrective feedback (AWCF) provided by Grammarly: A multiple case study. *Assessing Writing*, *44*, 100450. https://doi.org/10.1016/j.asw.2020.100450

Koval-Saifi, N. and Plass, J. (2018). *Feed the monster: Impact and technical evaluation*. World Vision and Foundation for Information Technology Education and Development. https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/58106

Kuiper, E. and de Pater-Sneep, M. (2014). Student perceptions of drill-and-practice mathematics software in primary education. *Mathematics Education Research Journal*, *26*(2), 215–236. https://doi.org/10.1007/s13394-013-0088-1

Kushairi, N. and Ahmi, A. (2021). Flipped classroom in the second decade of the millenia: A bibliometrics analysis with Lotka's law. *Education and Information Technologies*, *26*(4), 4401–4431. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10457-8

Lassault, J., Sprenger-Charolles, L., Albrand, J.-P., Alavoine, E., Richardson, U., Lyytinen, H. and Ziegler, J. C. (2022). Testing the effects of GraphoGame against a computer-assisted math intervention in primary school. *Scientific Studies of Reading*, *26*(6), 449–468. https://doi.org/10.1080/10888438.2022.2052884

Lee, M.-K. (2018). Flipped classroom as an alternative future class model?: Implications of South Korea's social experiment. *Educational Technology Research and Development*, *66*(3), 837–857. https://doi.org/10.1007/s11423-018-9587-9

Lehrer, K., Mawoyo, M. and Mbaye, S. (2019). *The impacts of interactive smartboards on learning achievement in Senegalese primary schools* [3ie Grantee final report]. International Initiative for Impact Evaluation. https://www.3ieimpact.org/sites/default/files/2019-01/GFR-PW2.14-NEPAD-Senegal-e-school.pdf

Lewin, C., Smith, A., Morris, S. and Craig, E. (2019). *Using digital technology to improve learning: Guidance report*. Education Endowment Foundation. https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/production/eef-guidance-reports/digital/EEF_Digital_Technology_Guidance_Report.pdf?v=1691497683

Li, H., Liu, Z., Yang, F. and Yu, L. (2023). *The impact of computer-assisted instruction on student performance: Evidence from the dual-teacher program*. (IZA Discussion Paper 15944). . Institute of Labor Economics. https://doi.org/10.2139/ssrn.4360827

Lichand, G. and Wolf, S. (2020). Arm-wrestling in the classroom: The non-monotonic effects of monitoring teachers. *Working Paper 357*. University of Zurich, Department of Economics. https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/188754/7/econwp357.pdf

Linden, L. L. (2008). Complement or substitute? The effect of technology on student achievement in India. *InfoDev Working Paper*, *17*. World Bank. http://documents.worldbank.org/curated/en/804371468034237060/Complement-or-substitute-The-effect-of-technology-on-student-achievement-in-India

Lo, C. K. and Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *12*(1), 4. https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2

Ma, Y., Fairlie, R. W., Loyalka, P. K. and Rozelle, S. (2020). *Isolating the 'tech' from EdTech: Experimental evidence on computer assisted learning in China*. (IZA Discussion Paper 13080). Institute of Labor Economics. https://doi.org/10.2139/ssrn.3562870

Major, L. and Francis, G. (2020). *Technology-supported personalised learning: Rapid evidence review*. EdTech Hub. https://edtechhub.org/wp-content/uploads/2020/09/Rapid-Evidence-Review_-Technology-supported-personalised-learning.pdf

Major, L., Francis, G. A. and Tsapali, M. (2021). The effectiveness of technology supported personalised learning in low and middle income countries: A meta analysis. *British Journal of Educational Technology*, *52*, 1935–1964. https://doi.org/10.1111/bjet.13116

Mathewson, T. G. and Butrymowicz, S. (2020). *Ed tech companies promise results, but their claims are often based on shoddy research*. https://hechingerreport.org/ed-tech-companies-promise-results-but-their-claims-are-often-based-on-shoddy-research

Mayer, R. E. (2019). Computer games in education. *Annual Review of Psychology*, *70*(1), 531–549. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102744

McTigue, E. M., Solheim, O. J., Zimmer, W. K. and Uppstad, P. H. (2020). Critically reviewing GraphoGame across the world: Recommendations and cautions for research and implementation of computer assisted instruction for word reading acquisition. *Reading Research Quarterly*, *55*(1), 45–73. https://doi.org/10.1002/rrq.256

Mo, D., Bai, Y., Shi, Y., Abbey, C., Zhang, L., Rozelle, S. and Loyalka, P. (2020). Institutions, implementation, and program effectiveness: Evidence from a randomized evaluation of computer-assisted learning in rural China. *Journal of Development Economics*, *146*, 102487. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102487

Mo, D., Huang, W., Shi, Y., Zhang, L., Boswell, M. and Rozelle, S. (2015). Computer technology in education: Evidence from a pooled study of computer assisted learning programs among rural students in China. *China Economic Review*, *36*, 131–145. https://doi.org/10.1016/j.chieco.2015.09.001

Morélot, S., Garrigou, A., Dedieu, J. and N'Kaoua, B. (2021). Virtual reality for fire safety training: Influence of immersion and sense of presence on conceptual and procedural acquisition. *Computers & Education*, *166*, 10415. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104145

Moss, G. and Jewitt, C. (2010). Policy, pedagogy and interactive whiteboards: What lessons can be learnt from early adoption in England. In M. Thomas and E. C. Schmid (Eds) *Interactive whiteboards for education: Theory, research and practice* (pp. 20–36). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-61520-715-2.ch002

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L. and Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College, and International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://timss2019.org/reports/wp-content/themes/timssandpirls/download-center/TIMSS-2019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf

Muralidharan, K., Singh, A. and Ganimian, A. J. (2019). Disrupting education? Experimental evidence on technology-aided instruction in India. *American Economic Review*, *109*(4), 1426–1460. https://doi.org/10.1257/aer.20171112

Murphy, R., Roschelle, J., Feng, M. and Mason, C. A. (2020). Investigating efficacy, moderators and mediators for an online mathematics homework intervention. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, *13*(2), 235–270. https://doi.org/10.1080/19345747.2019.1710885

Myers, C., Wyss, N., Peralta, X. V. and Coflan, C. (2022). Mapping and analysing digital learning platforms in Latin America and the Caribbean. *Helpdesk Response No. 47*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/VINQBTJ5/download/HYA2ZPZ3/HDR%2047%20Digital%20Learning%20Platforms%20in%20LAC.pdf

Naik, G., Chitre, C., Bhalla, M. and Rajan, J. (2020). Impact of use of technology on student learning outcomes: Evidence from a large-scale experiment in India. *World Development*, *127*, 104736. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104736

Nicolai, S., Rui, T. (Yang), Zubairi, A., Seluget, C. and Kamninga, T. (2023). *EdTech and parental engagement* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*).

Nikolopoulou, K. (2020). Secondary education teachers' perceptions of mobile phone and tablet use in classrooms: Benefits, constraints and concerns. *Journal of Computers in Education*, *7*, 257–275. https://doi.org/10.1007/s40692-020-00156-7

Oakley, G., Pegrum, M., Kheang, T. and Seng, K. (2022). Mobile learning for early reading in Cambodia. *Education and Information Technologies*, *27*, 1467–1487. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10615-y

OECD. (2019). *PISA 2021 ICT Framework*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-ICT-Framework.pdf

OECD. (2021). Teaching and learning in VET: Providing effective practical training in school-based settings. *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*. OECD Publishing.https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/teaching-and-learning-in-vet-providing-effective-practical-training-in-school-based-settings-64f5f843

Outhwaite, L., Ang, L., Herbert, E., Sumner, E. and Herwegen, J. V. (2022a). *Technology and learning for early childhood and primary education* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386108.locale=en

Outhwaite, L., Early, E., Herodotou, C. and Herwegen, J. V. (2022b). *Can maths apps add value to young children's learning? A systematic review and content analysis*. Nuffield Foundation. https://www.nuffieldfoundation.org/wp-content/uploads/2022/05/Can-Maths-Apps-Add-Value-to-Young-Childrens-Learning-A-Systematic-Review-and-Content-Analysis_Web_final_v2.pdf

Owsley, N. (2017). *Getting the message: Using parental text messaging to increase learner attendance*. University of Cape Town.

Pane, J. F., Griffin, B. A., McCaffrey, D. F. and Karam, R. (2013). Effectiveness of Cognitive Tutor Algebra I at scale. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *36*(2), 127–144. https://doi.org/10.3102/0162373713507480

Pata, K., Tammets, K., Väljataga, T., Kori, K., Laanpere, M. and Rõbtsenkov, R. (2022). The patterns of school improvement in digitally innovative schools. *Technology, Knowledge and Learning*, *27*(3), 823–841. https://doi.org/10.1007/s10758-021-09514-5

Pitchford, N. (2022). Customised e-learning platforms. In T. Madon, A. J. Gadgil, R. Anderson, L. Casaburi, K. Lee and A. Rezaee (Eds) *Introduction to development engineering* (pp. 269–292). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86065-3_11

Pitchford, N., Kamchedzera, E., Hubber, P. J. and Chigeda, A. L. (2018). Interactive apps promote learning of basic mathematics in children with special educational needs and disabilities. *Frontiers in Psychology*, *9*, 262. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00262

Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M. and Jovanović, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers & Education*, *95*, 309–327. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002

Press Trust of India. (2022, 3 May). *Haryana govt to distribute over 5 lakh free tablets to Class 10, 12 students from May 5*. https://indianexpress.com/article/education/haryana-govt-to-distribute-over-5-lakh-free-tablets-to-class-10-12-students-from-may-5-7898959

Reich, J. (2020). *Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education*. Harvard University Press.

Resilient Digital Africa. (2021, September 30). *Rwanda: Smart classrooms, A digital solution to promote student learning*. https://resilient.digital-africa.co/en/blog/2021/09/30/rwanda-smart-classrooms-a-digital-solution-to-promote-student-learning

Robertson, B. and Flowers, M. (2020). Determining the impact of lecture videos on student outcomes. *Learning and Teaching*, *13*(2), 25–40. https://doi.org/10.3167/latiss.2020.130203

Robinson-Smith, L., Menzies, V., Cramman, H., Wang, Y. L., Fairhurst, C., Hallet, S. and Siddiqui, N. (2019). *EasyPeasy: Learning through play: Evaluation report*. Education Endowment Foundation. https://educationendowmentfoundation.org.uk/projects-and-evaluation/projects/easypeasy-learning-through-play

Roschelle, J., Feng, M., Murphy, R. and Mason, C. (2016). Online mathematics homework increases student achievement. *AERA Open*, *2*(4), 1–12. https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2332858416673968

Rui, Y. (2023). *Social emotional learning and EdTech: Resources, examples, and effective practices.* (Helpdesk Response 35). EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/8TZZZUMT

Rutherford, T., Farkas, G., Duncan, G., Burchinal, M., Kibrick, M., Graham, J., Richland, L., Tran, N., Schneider, S., Duran, L. and Martinez, M. E. (2014). A randomized trial of an elementary school mathematics software intervention: Spatial-Temporal Math. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, *7*(4), 358–383. https://doi.org/10.1080/19345747.2013.856978

Sanchez, R., Brown, E., Kocher, K. and DeRosier, M. (2017). Improving children's mental health with a digital social skills development game: A randomized controlled efficacy trial of adventures aboard the S.S. GRIN. *Games for Health Journal*, *6*(1), 19–27. https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0108

Sanosi, A. B. (2018). The effect of Quizlet on vocabulary acquisition. *Asian Journal of Education and E-Learning*, *6*(4). https://doi.org/10.24203/ajeel.v6i4.5446

Schiff, D. (2022). Education for AI, *not* AI for education: The role of education and ethics in national AI policy strategies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *32*(3), 527–563. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00270-2

Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A. and Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *14*, 25. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0

See, B. H., Gorard, S., El-Soufi, N., Lu, B., Siddiqui, N. and Dong, L. (2020). A systematic review of the impact of technology-mediated parental engagement on student outcomes. *Educational Research and Evaluation*, *26*(3–4), 150–181. https://doi.org/10.1080/13803611.2021.1924791

Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.

Shi, Y., Zhang, J., Yang, H. and Yang, H. H. (2020). Effects of interactive whiteboard-based instruction on students' cognitive learning outcomes: A meta-analysis. *Interactive Learning Environments*, *29*(2), 283–300. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1769683

Shortt, M., Tilak, S., Kuznetcova, I., Martens, B. and Akinkuolie, B. (2021). Gamification in mobile-assisted language learning: A systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020. *Computer Assisted Language Learning*, 36(3), 517–554. https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1933540

Sippel, L. (2022). Quizlet. *CALICO Journal*, *39*(3), 393–402. https://doi.org/10.1558/cj.19888

Smith, P., Rudd, P. and Coghlan, M. (2008). *Harnessing technology: Schools survey 2008: Report 1: Analysis*. British Educational Communications and Technology Agency. https://dera.ioe.ac.uk/1549/1/becta_2008_htssanalysis_report.pdf

Souter, D. (2021, 13 January). Inside the digital society: Lessons from little laptops. *Parenting for a Digital Future Blog*. https://blogs.lse.ac.uk/parenting4digitalfuture/2021/01/13/one-laptop-per-child

Stapleton, P. and Kin, B. L. K. (2019). Assessing the accuracy and teachers' impressions of Google Translate: A study of primary L2 writers in Hong Kong. *English for Specific Purposes*, *56*, 18–34. https://doi.org/10.1016/j.esp.2019.07.001

Stevenson, M. and Phakiti, A. (2019). Automated feedback and second language writing. In K. Hyland and F. Hyland (Eds) *Feedback in second language writing: Contexts and issues* (pp. 125–142). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108635547.009

Strelan, P., Osborn, A. and Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, *30*, 100314. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314

Student Achievement Partners. (2021). *Preparation for success in algebra: Exploring math education relationships by analyzing large data sets (EMERALDS)*. https://achievethecore.org/content/upload/EMERALDS%20Full%20Report%20June%202021.pdf

Sun, S., Else-Quest, N. M., Hodges, L. C., French, A. M. and Dowling, R. (2021). The effects of ALEKS on mathematics learning in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Investigations in Mathematics Learning*, *13*(3), 182–196. https://doi.org/10.1080/19477503.2021.1926194

Sung, Y.-T., Chang, K.-E. and Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, *94*, 252–275. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008

Tomasik, M. J., Helbling, L. A. and Moser, U. (2021). Educational gains of in-person vs. distance learning in primary and secondary schools: A natural experiment during the COVID-19 pandemic school closures in Switzerland. *International Journal of Psychology*, *56*(4), 566–576. https://doi.org/10.1002/ijop.12728

Topping, K. J., Douglas, W., Robertson, D. and Ferguson, N. (2022). Effectiveness of online and blended learning from schools: A systematic review. *Review of Education*, *10*(2), e3353. https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/rev3.3353

Trucano, M. (2012, 23 March). Evaluating One Laptop Per Child (OLPC) in Peru. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/edutech/olpc-peru2

Ullah, M., Amin, S. U., Munsif, M., Safaev, U., Khan, H., Khan, S. and Ullah, H. (2022). Serious games in science education. A systematic literature review. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, *4*(3), 189–209. https://doi.org/10.1016/j.vrih.2022.02.001

UNESCO. (2022). *K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602

UNESCO-UNEVOC. (2021a). *MilleaLab: The all-in-one VR platform for education: Innovation and learning practice bridging innovation and learning in TVET (BILT) project*. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training. https://unevoc.unesco.org/pub/xr_use_cases_in_tvet_shintavr_millealab.pdf

UNESCO-UNEVOC. (2021b). *The digital TVET learning platform: Promising practice 2021*. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training. https://unevoc.unesco.org/pub/promising_practice_uthm.pdf

UNICEF. (2022). *Trends in digital personalized learning in low- and middle-income countries: Executive summary*. https://www.unicef.org/globalinsight/media/2756/file/UNICEF-Global-Insight-Digital-PL-LMIC-executive-summary-2022.pdf

Vasalou, A., Benton, L., Ibrahim, S., Sumner, E., Joye, N. and Herbert, E. (2021). Do children with reading difficulties benefit from instructional game supports? Exploring children's attention and understanding of feedback. *British Journal of Educational Technology*, *52*(6), 2359–2373. https://doi.org/10.1111/bjet.13145

Vincent-Lancrin, S., Cobo, C. and Reimers, F. (Eds). (2022). *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bbeca162-en

Vincent-Lancrin, S., Urgel, J., Kar, S. and Jacotin, G. (2019). *Measuring innovation in education 2019: What has changed in the classroom?* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264311671-en

Vita, M. D., Verschaffel, L. and Elen, J. (2018). The power of interactive whiteboards for secondary mathematics teaching: Two case studies. *Journal of Educational Technology Systems*, *47*(1), 50–78. https://doi.org/10.1177/0047239518767112

Wang, A. I. and Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning: A literature review. *Computers & Education*, *149*, 103818. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818

Wang, C. and Shen, J. (2023). Technology-enhanced collaborative learning in STEM. *International Encyclopedia of Education (4th edition)*, 207–214. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818630-5.13005-2

Warschauer, M. and Ames, M. (2010). Can One Laptop per Child save the world's poor? *Journal of International Affairs*, *64*(1), 33–51. https://www.jstor.org/stable/24385184
Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: An exploratory investigation. *Education and Information Technologies*, 1–25. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11742-4
York, B. and Loeb, S. (2018). *One step at a time: The effects of an early literacy text messaging program for parents of preschoolers.* (NBER Working Paper 20659). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/papers/w20659
Zhang, H., Shulgina, G., Fanguy, M. and Costley, J. (2022). Online peer editing: Effects of comments and edits on academic writing skills. *Heliyon*, *8*(7), e09822. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09822
Zhang, L., Yang, S. and Carter, R. A. (2020). Personalized learning and ESSA: What we know and where we go. *Journal of Research on Technology in Education*, *52*(3), 253–274. https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1728448
Zhang, R. and Zou, D. (2021). Types, features, and effectiveness of technologies in collaborative writing for second language learning. *Computer Assisted Language Learning*, *35*(9), 2391–2422. https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1880441
Zheng, L., Bhagat, K., Zhen, Y. and Zhang, X. (2020). The effectiveness of the flipped classroom on students' learning achievement and learning motivation: A meta-analysis. *Educational Technology & Society*, *23*(1), 1–15. https://eric.ed.gov/?id=EJ1255782
Zubairi, A., Khalayleh, A., Baloch, I., Mazari, H., Kaye, T. and Groeneveld, C. (2022). *Pakistan digital learning landscape analysis*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/HEXCEXFK

CHAPITRE 5

ACARA. (2021). *Australian curriculum: Version 9.0 endorsed*. Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority https://www.acara.edu.au/curriculum
Andree, A. (2015, 6 July). E-libraries bridge digital divide across Sri Lanka. *The Borgen Project Blog*. https://borgenproject.org/e-libraries-bridge-digital-divide-across-sri-lanka
Aotearoa Education Gazette. (2022). Pacific-led digital skills course boosts parents' confidence to support children's education. https://gazette.education.govt.nz/articles/pacific-led-digital-skills-course-boosts-parents-confidence-to-support-childrens-education-2
Arouri, Y. M. and Hamaidi, D. A. (2017). Undergraduate students' perspectives of the extent of practicing netiquettes in a Jordanian southern university. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *12*(03), 84–97. https://doi.org/10.3991/ijet.v12i03.6424
Australia eSafety Commissioner. (2023). *eSafetyeducation: For educators*. https://www.esafety.gov.au/educators
Basilaia, E. and Danelia, N. (2022). *Mapping and needs assessment of media literacy practices in Georgia*. Council of Europe. https://rm.coe.int/-en/1680a5789e
Bhandari, B., Jain, C. and Sahu, A. K. (2021). Are secondary schools imparting digital skills? An empirical assessment. *Margin: Journal of Applied Economic Research*, *15*(1), 73–100. https://doi.org/10.1177/0973801020976607
Brazil Ministry of Education. (2019). *Base nacional comum curricular* [Common national curriculum base]. http://basenacionalcomum.mec.gov.br
Bridgeman, B., Lennon, M. L. and Jackenthal, A. (2003). Effects of screen size, screen resolution, and display rate on computer-based test performance. *Applied Measurement in Education*, *16*(3), 191–205. https://doi.org/10.1207/s15324818ame1603_2
Bundsgaard, J. (2019). DIF as a pedagogical tool: Analysis of item characteristics in ICILS to understand what students are struggling with. *Large-Scale Assessments in Education*, *7*, 9. https://doi.org/10.1186/s40536-019-0077-2
Burns, T. and Gottschalk, F. (2020). *Education in the digital age: Healthy and happy children*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1209166a-en
Byrne, J., Kardefelt-Winther, D., Livingstone, S. and Stoilova, M. (2016). *Global Kids Online research synthesis, 2015-2016*. UNICEF Office of Research Innocenti and London School of Economics and Political Science. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/IRR_2016_01.pdf
Cambodia Ministry of Industry, Science, Technology and Innovation. (2022). *Cambodia's EduTech roadmap*. https://www.misti.gov.kh/public/file/202206301656579124.pdf

Carretero, S., Vuorikari, R. and Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842

Carretero, S., Punie, Y., Vuorikari, R., Cabrera Giraldez, M. and Okeeffe, W. (2018). *DigComp into action: Get inspired, make it happen: A user guide to the European Digital Competence Framework*. Publications Office of the European Union. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC110624

Cebollero-Salinas, A., Orejudo, S., Cano-Escoriaza, J. and Íñiguez-Berrozpe, T. (2022). Cybergossip and problematic internet use in cyberaggression and cybervictimisation among adolescents. *Computers in Human Behavior*, *131*, 107–230. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107230

Certiport. (2023). *IC3 digital literacy certification*. https://certiport.pearsonvue.com/Certifications/IC3/Digital-Literacy-Certification/Overview.aspx

CETIC. (2020). *TIC Educação 2020: Escolas.* [ICT Education 2020: Schools]. https://www.cetic.br/pt/tics/pesquisa/2020/escolas/H3

Chile National System of Public Libraries. (2017). *BiblioRedes cumplió 15 años ayudando a disminuir la brecha digital en Chile* [BiblioRedes celebrated its 15th anniversary helping to reduce the digital divide in Chile]. https://www.bibliotecaspublicas.gob.cl/noticias/biblioredes-cumplio-15-anos-ayudando-disminuir-la-brecha-digital-en-chile

CoolThink@JC. (2023). *Computational thinking education for all*. https://www.coolthink.hk/en

Council of Europe. (2017). *Digital citizenship education: Volume 1: Overview and new perspectives*. https://rm.coe.int/prems-187117-gbr-2511-digital-citizenship-literature-review-8432-web-1/168077bc6a

Council of Europe. (2018). *Recommendation CM/Rec(2018)7 of the Committee of Ministers to member states on guidelines to respect, protect and fulfil the rights of the child in the digital environment*. https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectId=09000016808b79f7

Cunliffe-Jones, P., Gaye, S., Gichunge, W., Onumah, C., Pretorius, C. and Schiffrin, A. (2021). The state of media literacy in sub-Saharan Africa 2020 and a theory of misinformation literacy. In *Misinformation policy in sub-Saharan Africa: From laws and regulations to media literacy* (pp. 5–96). University of Westminster Press. https://doi.org/10.16997/book53.a

Department for Education. (2018, 12 September). *Essential digital skills framework*. https://www.gov.uk/government/publications/essential-digital-skills-framework

Digital Rights. (2022, 12 December). *Why CSOs believe ICT curriculum reform can protect Ghanaian children online*. https://www.mfwa.org/why-csos-believe-ict-curriculum-reform-can-protect-ghanaian-children-online

Drotner, K., Frau-Meigs, D., Kotilainen, S. and Uusitalo, N. (2017). The double bind of media and information literacy: A critical view on public policy discourses about MIL. In D. Frau-Meigs, I. Velez and J. Flores Michel (Eds) *Public policies in media and information literacy in Europe* (pp. 269–283). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315628851-9

Dwivedi, Y. K., Ismagilova, E., Hughes, D. L., Carlson, J., Filieri, R., Jacobson, J., Jain, V., Karjaluoto, H., Kefi, H., Krishen, A. S., Kumar, V., Rahman, M. M., Raman, R., Rauschnabel, P. A., Rowley, J., Salo, J., Tran, G. A. and Wang, Y. (2021). Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*, *59*, 102–168. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102168

Ehlert, M., Levels, M., Fouarge, D., Fregin, M.-C., Martma, L. and van der Velden, R. (2021). *Can adults learn digital skills in non-formal and informal education? Cross-national evidence from 25 countries*. https://technequality-project.eu/media/148

European Audiovisual Observatory. (2016). *Mapping of media literacy practices and actions in EU-28*. Council of Europe. https://rm.coe.int/1680783500

European Commission. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en

Eurostat. (2023a). *Share of individuals having at least basic digital skills, by sex*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_04_70/default/table

Eurostat. (2023b). *Way of obtaining ICT skills*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_SK_HOW_I/default/table?lang=en&;category=isoc.isoc_sk.isoc_sku

Eynon, R. and Geniets, A. (2016). The digital skills paradox: How do digitally excluded youth develop skills to use the internet? *Learning, Media and Technology*, *41*(3), 463–479. https://doi.org/10.1080/17439884.2014.1002845

FAAPA. (2019, 21 October). Gov't to include cybersecurity education in school curricular. Atlantic *Federation of African Press Agencies Blog*. https://www.faapa.info/blog/govt-to-include-cybersecurity-education-in-school-curricular

Fernández-Molina, J.-C., Martínez-Ávila, D., Guimarães, J. A. C. and Silva, E. G. (2022). Copyright literacy and LIS education: Analysis of its inclusion in the curricula of master's degree programs. *Heliyon*, *8*(1), E08707. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08707

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report.* International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf

Frau-Meigs, D. (2023). *Media and information literacy* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386080.locale=en

Galimullina, N. M., Vagaeva, O. A., Liksina, E. V., Efremkina, I. N. and Saratovtseva, N. V. (2022). Digital etiquette in university students' communicative practice. In D. B. Solovev, V. V. Savaley, A. T. Bekker and V. I. Petukhov (Eds) *Proceedings of the International Science and Technology Conference FarEastCon 2021* (pp. 457–464). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8829-4_42

Garro-Rojas, L. (2020). Alfabetización mediática en América Latina. Revisión de literatura: Temas y experiencias [Media literacy in Latin America. Literature review: Themes and experiences]. *Revista Educación*, *44*(1). https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v44n1/2215-2644-edu-44-01-00520.pdf

Geerts, N., Schirmer, W., Vercruyssen, A. and Glorieux, I. (2023). Bridging the 'instruction gap': How ICT instructors help older adults with the acquisition of digital skills? *International Journal of Lifelong Education*, *42*(2), 195–207. https://doi.org/10.1080/02601370.2023.2174197

Gorges, J., Koch, T., Maehler, D. B. and Offerhaus, J. (2017). Same but different? Measurement invariance of the PIAAC motivation-to-learn scale across key socio-demographic groups. *Large-Scale Assessments in Education*, *5*, 13. https://doi.org/10.1186/s40536-017-0047-5

Grant, L. (2010). *Connecting digital literacy between home and school*. Futurelab. https://www.nfer.ac.uk/media/1766/futl02.pdf

Helsper, E. J. and Eynon, R. (2013). Distinct skill pathways to digital engagement. *European Journal of Communication*, *28*(6), 696–713. https://doi.org/10.1177/0267323113499113

Hong Kong Education Bureau. (2020). *Computational thinking – Coding education: Supplement to the primary curriculum*. https://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/kla/technology-edu/curriculum-doc/CT_Supplement_Eng%20_2020.pdf

Huiwen, N. (2018, 27 September). 4 in 5 Singaporeans confident in spotting fake news but 90 per cent wrong when put to the test: Survey. *The Straits Times*. https://www.straitstimes.com/singapore/4-in-5-singaporeans-confident-in-spotting-fake-news-but-90-per-cent-wrong-when-put-to-the

Humphreys, S. (2021, 19 January). Computing at school. *Royal Society Blog*. https://royalsociety.org/blog/2021/01/computing-at-school

ICDL. (2023). *ICDL: The digital skills standard*. International Computer Driving License. https://icdl.org/

IEEE. (2020). *IEEE standard for digital intelligence (DQ)-Framework for digital literacy, skills, and readiness*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association. https://standards.ieee.org/ieee/3527.1/7589/

Ihme, J. M., Senkbeil, M., Goldhammer, F. and Gerick, J. (2017). Assessment of computer and information literacy in ICILS 2013: Do different item types measure the same construct? *European Educational Research Journal*, *16*(6), 716–732. https://doi.org/10.1177/1474904117696095

ILO. (2018). *National strategic framework for technical and vocational education and training (TVET) in Lebanon, 2018–2022*. International Labour Organization. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---arabstates/---ro-beirut/documents/publication/wcms_633487.pdf

India Ministry of Education. (2020). *National Education Policy (NEP) 2020*. https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf

India Ministry of Electronics and Information Technology. (2022). *Outreach of Pradhan Mantri Gramin Digital Saksharta Abhiyan (PMGDISHA)*. https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1843847

India Ministry of Electronics and Information Technology. (2023). *Pradhan Mantri Gramin Digital Saksharta Abhiyan (PMGDISHA)*. https://www.pmgdisha.in

ITU. (2018). *Measuring the information society report: Volume 1 2018*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf

ITU. (2022a). *EGH subgroup on ICT skills*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/IPS/documents/8/16_EGH2022_Vuorikari_Pitta_ICTskills_EGHsubgroupReport.pdf

ITU. (2022b). *EGH subgroup on ICT Skills: Aggregating skills indicators*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/2022/09/EGH2022_SkillsAggregates_Report.pdf
ITU. (2022c). *Measuring digital development: Facts and figures 2022*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2022/
Jackman, J. A., Gentile, D. A., Cho, N.-J. and Park, Y. (2021). Addressing the digital skills gap for future education. *Nature Human Behaviour*, *5*(5), 542–545. https://doi.org/10.1038/s41562-021-01074-z
Jensen, R. E. (2020). Implications of changing the delivery mode on reading tests in Norway: A gender perspective. In T. S. Frønes, A. Pettersen, J. Radišić and N. Buchholtz (Eds) *Equity, equality and diversity in the Nordic model of education* (pp. 337–362). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61648-9_13
Jerim, J. (2023). *How gullible are 15-year-olds? An international investigation of who gets scammed by spam*. https://johnjerrim.files.wordpress.com/2023/04/working_paper_gullible_feb_2023.docx
Jiménez-Cortés, R., Vico-Bosch, A. and Rebollo-Catalán, A. (2017). Female university students' ICT learning strategies and their influence on digital competence. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *14*, 10. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0040-7
Jirák, J. and Zezulkova, M. (2019). Media literacy in the Czech Republic. In R. Hobbs and P. Mihailidis (Eds) *International encyclopedia of media literacy*. Wiley Blackwell. https://doi.org/10.1002/9781118978238.ieml0145
John, D. (2023, 7 March). NCSA launches cybersecurity educational curriculum. *The Peninsula Qatar*. https://thepeninsulaqatar.com/article/07/03/2023/ncsa-launches-cybersecurity-educational-curriculum
Jordan Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship. (2020). *Youth, technology, and jobs project*. https://www.modee.gov.jo/EN/Pages/Youth_Technology__Employment_Project
Kaspersky. (2021). Raising the smartphone generation. https://www.kaspersky.com/blog/digital-habits-report-2021
KECOBO. (2023). *The Kenya Copyright Board (KECOBO)*. https://copyright.go.ke
Kinyajnui, M. (2022, 20 April). Kenya introduces first coding syllabus for kids. *Citizen Digital*. https://citizen.digital/news/kenya-introduces-first-coding-syllabus-for-kids-n296826
KMK. (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz* [Education in the digital world. Strategy of the Conference of Ministers of Education]. https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html
Kodris. (2023). *Kodris Africa*. https://www.kodrisafrica.com
Lebanon Ministry of Education and Higher Education. (2019). *Lebanon National Qualification Framework (LNQF): Decision 374/M/2019*. https://www.mehe.gov.lb/en
Literasi Digital. (2023). *Makin cakap digital.* [Be more digitally savvy]. https://literasidigital.id/tentang-kami
Malaysia Digital Economy Corporation. (2023). *Digital Ninja Programme*. https://mdec.my/mydigitalmaker/digital-ninja-programme
Malaysia Economic Planning Unit. (2021). *Malaysia digital economy blueprint*. https://www.epu.gov.my/sites/default/files/2021-04/Malaysia%20Digital%20Economy%20Blueprint.pdf
Mateus, J.-C., Andrada, P. and Quiroz, M. T. (Eds). (2020). *Media education in Latin America*. Routledge. https://www.routledge.com/Media-Education-in-Latin-America/Mateus-Andrada-Quiroz/p/book/9781032177670
Mattar, J., Santos, C. C. and Cuque, L. M. (2022). Analysis and comparison of international digital competence frameworks for education. *Education Sciences*, *12*(12), 932. https://doi.org/10.3390/educsci12120932
Mexico Secretariat of Public Education. (2020). *Agenda digital educativa* [Educational digital agenda]. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf
Myers, C.-A. and Cowie, H. (2019). Cyberbullying across the lifespan of education: Issues and interventions from school to university. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(7), 1217. https://doi.org/10.3390/ijerph16071217
Namibia Ministry of Industrialization, Trade and SME Development. (2019). *National Intellectual Property Policy and Strategy 2019-2024*. https://wipolex-res.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/na/na031en.pdf
National Governors Association. (2022). *A compact to expand K-12 computer science education in the USA*. https://www.nga.org/computerscience
Network for Learning. (2022). *Te pūrongo-ā-tau/Annual report 2022*. https://www.n4l.co.nz/wp-content/uploads/2022/12/N4L-Annual-Report-2022-FINAL-1.pdf

New Zealand Ministry of Education. (2022). *Briefing note: Strengthening critical thinking and digital safety in a refreshed New Zealand curriculum*. https://assets.education.govt.nz/public/Documents/our-work/information-releases/Advice-Seen-by-our-Ministers/April-2022/8-v2.-Signed-BN-1285177-Critical-thinking-and-digital-safety-in-refreshed-NZC_Redacted.pdf

OECD. (2017). *PISA 2015 results (Volume III): Students' well-being*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264273856-en

OECD. (2019a). *OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/df80bc12-en

OECD. (2019b). *Skills matter: Additional results from the Survey of Adult Skills*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1f029d8f-en

OECD. (2020). *Curriculum overload: A way forward*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/3081ceca-en

OECD. (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD Publishing. https://dx.doi.org/10.1787/a83d84cb-en

OECD. (2022). *Trends shaping education 2022*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/6ae8771a-en

Ofcom. (2022). *Children and parents: Media use and attitudes report*. https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0024/234609/childrens-media-use-and-attitudes-report-2022.pdf

Oluk, A. and Çakir, R. (2021). The effect of Code.Org activities on computational thinking and algorithm development skills. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, *3*(2), 32–40. https://doi.org/10.51535/tell.960476

Passey, D. (2017). Computer science (CS) in the compulsory education curriculum: Implications for future research. *Education and Information Technologies*, *22*(2), 421–443. https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-016-9475-z

Polanin, J. R., Espelage, D. L., Grotpeter, J. K., Ingram, K., Michaelson, L., Spinney, E., Valido, A., Sheikh, A. E., Torgal, C. and Robinson, L. (2022). A systematic review and meta-analysis of interventions to decrease cyberbullying perpetration and victimization. *Prevention Science*, *23*(3), 439–454. https://doi.org/10.1007/s11121-021-01259-y

Reichert, F., Chen, L. L. and Pan, Q. (2023). *Digital literacy assessment* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386202

Reichert, F., Zhang, J., Law, N. W. Y., Wong, G. K. W. and de la Torre, J. (2020). Exploring the structure of digital literacy competence assessed using authentic software applications. *Educational Technology Research and Development*, *68*(6), 2991–3013. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09825-x

Ripani, M. F. and Vazquez-Brust, D. (2023). *Programming and coding skills in Latin America* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386204

Rwanda Ministry of Trade and Industry. (2018). *Revised policy on intellectual property in Rwanda*. https://org.rdb.rw/wp-content/uploads/2020/09/Rwanda_Revised_Policy_on_Intellectual_Property_2018.pdf

Sadosky Foundation. (2023). *Computer science as a curriculum subject in Latin America* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386093.locale=en

Scherer, R. and Siddiq, F. (2019). The relation between students' socioeconomic status and ICT literacy: Findings from a meta-analysis. *Computers & Education*, *138*, 13–32. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.011

Schneider, S. K., O'Donnell, L. and Smith, E. (2015). Trends in cyberbullying and school bullying victimization in a regional census of high school students, 2006 2012. *Journal of School Health*, *85*(9), 611–620. https://doi.org/10.1111/josh.12290

Shear, L., Wang, H., Tate, C., Basu, S. and Laguarda, K. (2020). *CoolThink@JC evaluation: Endline report.* SRI international. https://www.sri.com/wp-content/uploads/2022/03/1.CoolThink-Endline-Report-10June2020.pdf

Siberkreasi. (2023). *Serba-Serbi Literasi Digital: Strategi Branding dan HKI Pelaku Usaha Milenial Sukses* [Digital literacy miscellaneous: Branding strategy and intellectual property rights of successful millennial entrepreneurs]. https://gnld.siberkreasi.id/serba-serbi-literasi-digital-strategi-branding-dan-hki-pelaku-usaha-milenial-sukses

Singapore Ministry of Education. (2021). *O-level computing syllabus: Upper secondary*. https://www.moe.gov.sg/-/media/files/secondary/syllabuses/science/2021-o-level-computing-teaching-and-learning-syllabus.pdf

SMERU Research Institute. (2022). *Digital skills landscape in Indonesia*. https://pathwayscommission.bsg.ox.ac.uk/sites/default/files/2022-03/FINAL_Diagnostic%20Report_Accessible.pdf

Southern Alberta Institute of Technology. (2022, 6 January). DQ 101: Digital communication. https://www.sait.ca/news/2022/01/dq101-digital-communication

Spain Ministry of Education and Professional Development. (2018). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula: Situación en España y propuesta normativa* [Programming, robotics and computational thinking in the classroom: Situation in Spain and regulatory proposal]. https://code.intef.es/wp-content/uploads/2017/09/Fase-2-Informe-sobre-la-situaci%C3%B3n-en-Espa%C3%B1a-actualizado-y-propuesta-normativa-inf-y-prim.pdf

Spain Ministry of Education and Vocational Training. (2022). *School of computational thinking and artificial intelligence 21/22: From teacher training to a change in methodology: Research findings*. https://code.intef.es/wp-content/uploads/2023/04/09_22_Experimentacion_Investigacion-EPCIA-21-22_Investigacion-R3_ing.pdf

Suarez-Alvarez, J. (2021). *Are 15-year-olds prepared to deal with fake news and misinformation?* (*PISA in Focus 113)*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/6ad5395e-en

Sullivan, A. (2019). *Breaking the STEM stereotype: Reaching girls in early childhood*. https://rowman.com/ISBN/9781475842043/Breaking-the-STEM-Stereotype-Reaching-Girls-in-Early-Childhood

Trucano, M. (2015, 8 December). Learning to code vs. coding to learn. *World Bank EduTech Blog*. https://blogs.worldbank.org/edutech/learning-code-vs-coding-learn

Uganda National Curriculum Development Centre. (2019). *Lower secondary curriculum: Information and communications technology syllabus*. https://www.ncdc.go.ug/images/DOCS/resources/ICT_Syllabus.pdf

UIS. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2*. UNESCO Institute for Statistics. https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf

UNESCO. (2013). *Global media and information literacy assessment framework: Country readiness and competencies*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000224655

UNESCO. (2018). Digital skills critical for jobs and social inclusion. https://www.unesco.org/en/articles/digital-skills-critical-jobs-and-social-inclusion

UNESCO. (2019). *Global Education Monitoring Report 2019: Migration, displacement and education: Building bridges, not walls*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265866

UNESCO. (2022). *Media and information literate citizens: Think critically, click wisely!*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068

UNESCO Bangkok. (2020). *Media and information literacy education in Asia: Exploration of policies and practices in Japan, Thailand, Indonesia, Malaysia, and the Philippines*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374575

United Arab Emirates Ministry of Education. (2015). *UAE K-12 computer science and technology standards*.

University of Edinburgh. (2023). *Structured learning: Digital communication, collaboration and participation*. https://www.digitalskills.ed.ac.uk/digital-communication-collaboration-and-participation

van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, *34*(4–5), 221–235. https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004

van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Policy Press. https://www.wiley.com/en-fr/The+Digital+Divide-p-9781509534456

van Dijk, J. and Deursen, A. (2014). Solutions: Learning digital skills. In *Digital skills.* Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137437037_6

Vegas, E. and Fowler, B. (2020). *What do we know about the expansion of K-12 computer science education? A review of the evidence*. The Brookings Institution. https://www.brookings.edu/articles/what-do-we-know-about-the-expansion-of-k-12-computer-science-education

Vegas, E., Hansen, M. and Fowler, B. (2021). *Building skills for life: How to expand and improve computer science education around the world*. The Brookings Institution. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/10/Building_skills_for_life.pdf

Vuorikari, R., Jerzak, N., Karpinski, Z., Pokropek, Z. and Tudek, J. (2022a). *Measuring digital skills across the EU: Digital skills indicator 2.0*. Publications Office of the European Union. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ca09482c-29a2-11ed-975d-01aa75ed71a1/language-en

Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022b). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415

Wales Government. (2023). *Advice for schools on preparing for and responding to viral online harmful challenges and hoaxes*. https://hwb.gov.wales/keeping-safe-online/welsh-government-guidance/advice-for-schools-on-preparing-for-and-responding-to-viral-online-harmful-challenges-and-hoaxes

Wasserman, H. and Madrid-Morales, D. (2022). *An assessment of media literacy and fact-checking training needs in South African schools and universities*. Africa Check. https://africacheck.org/sites/default/files/media/documents/2022-05/An%20assessment%20of%20media%20literacy%20and%20fact-checking%20training%20needs%20in%20South%20African%20schools%20and%20universities.pdf

World Bank. (2020). *Digital skills: Frameworks and programs*. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/7d01c8ae-dca0-55cf-ad21-b2df0a03d207/content

Zambia TEVETA. (2023). TEVETA partners with UNCDF, IBM to improve digital skills among youths, women. Technical Education, Vocational and Entrepreneurship Training Authority. https://www.teveta.org.zm/news/read.php?ref=136

Zhao, X. and Healy, S. (2022). Parents and screen time: Are you a 'contract maker' or an 'access denier' with your child? *The Conversation*. https://theconversation.com/parents-and-screen-time-are-you-a-contract-maker-or-an-access-denier-with-your-child-188977

Zhu, C., Huang, S., Evans, R. and Zhang, W. (2021). Cyberbullying among adolescents and children: A comprehensive review of the global situation, risk factors, and preventive measures. *Frontiers in Public Health*, *9*, 634–909. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.634909

CHAPITRE 6

Abdul-Hamid, H. (2017). *Data for learning: Building a smart education data system*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1099-2_ch1

Abidin, A. Z., Istiyono, E., Fadilah, N. and Dwandaru, W. S. B. (2019). A computerized adaptive test for measuring the physics critical thinking skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *8*(3), 376–383. https://ijere.iaescore.com/index.php/IJERE/article/view/19642

Access 4 Learning Community. (2022). *Systems Interoperability FrameworkTM SIF infrastructure specification 3.5*. http://specification.sifassociation.org/Implementation/Infrastructure/3.5

Adami, P., Rodrigues, P. B., Woods, P. J., Becerik-Gerber, B., Soibelman, L., Copur-Gencturk, Y. and Lucas, G. (2021). Effectiveness of VR-based training on improving construction workers' knowledge, skills, and safety behavior in robotic teleoperation. *Advanced Engineering Informatics*, *50*, 101431. https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101431

Agrawal, S. and Gupta, R. (2016). School mapping and geospatial analysis of the schools in Jasra development block of India. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLI-B2, 145–150. https://isprs-archives.copernicus.org/articles/XLI-B2/145/2016

Aguerrebere, C., He, H., Kwet, M., Laakso, M.-J., Lang, C., Marconi, C., Price-Dennis, D. and Zhang, H. (2022). Global perspectives on learning analytics in K12 education. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 223–231). Society for Learning Analytics Research. https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_22_Aguerrebere.pdf

Ahir, K., Govani, K., Gajera, R. and Shah, M. (2019). Application on virtual reality for enhanced education learning, military training and sports. *Augmented Human Research*, *5*(1), 7. https://doi.org/10.1007/s41133-019-0025-2

Akinwole, T. O., Oyebisi, T. O. and Ayanlade, O. S. (2019). An assessment of the factors influencing the adoption of educational management information system in selected universities in Southwestern Nigeria. *Proceedings of the OAU Faculty of Technology Conference 2019*. https://dokumen.tips/documents/-biennial-international-conference-and-exhibitions-of-the-faculty-of-technology.html?page=1

Alhanatleh, H. (2020). Assessing open source software success in learning management systems context in Jordan: Applied of an integration of technology acceptance model and information systems success. *International Journal of Scientific Research and Management*, *8*(10), 90–109. https://doi.org/10.18535/ijsrm/v8i10.ft01

Almond, P., Winter, P., Cameto, R., Russell, M., Sato, E., Clarke-Midura, J., Torres, C., Haertel, G., Dolan, R., Beddow, P. and Lazarus, S. (2010). Technology-enabled and universally designed assessment: Considering access in measuring the achievement of students with disabilities: A foundation for research. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, *10*(5). https://ejournals.bc.edu/index.php/jtla/article/view/1605/1453

Amuha, M., Sanner, T. A., Staring, K. and Kousiakis, S. A. (2023). *A digital platform ecosystem approach to EMIS strengthening*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386105.locale=en

Andreou, V., Peters, S., Eggermont, J., Wens, J. and Schoenmakers, B. (2021). Remote versus on-site proctored exam: Comparing student results in a cross-sectional study. *BMC Medical Education*, *21*, 624. https://doi.org/10.1186/s12909-021-03068-x

Aristizábal, J. A. (2018). Using learning analytics to improve students' reading skills: A case study in an American international school with English as an additional language (EAL) students. *GIST Education and Learning Research Journal*, *17*, 193–214. https://latinjournal.org/index.php/gist/article/view/694

Ariyanti, Y., Yuana, R. A. and Budianto, A. (2018). Web-based geographic information system for school mapping and disaster mitigation. *2018 International Conference on Information and Communications Technology* (pp. 136–140). https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8350764

Auphan, P., Ecalle, J. and Magnan, A. (2019). Computer-based assessment of reading ability and subtypes of readers with reading comprehension difficulties: A study in French children from G2 to G9. *European Journal of Psychology of Education*, *34*(3), 641–663. https://doi.org/10.1007/s10212-018-0396-7

Bollinger, T. (2000). *A guide to understanding emerging interoperability technologies*. MITRE. https://www.mitre.org/sites/default/files/pdf/bollinger_interop.pdf

Broadband Commission for Sustainable Development's Working Group on Data for Learning. (2022). *The transformative potential of data for learning* [Interim report]. UNESCO. https://www.broadbandcommission.org/wp-content/uploads/2022/09/Interim-Report-Broadband-Commission-Data-for-Learning-1.pdf

Bromley, P., Kijima, R., Overbey, L., Furuta, J., Choi, M. and Santos, H. (2023). *World Education Reform Database (WERD).* Harvard Dataverse. https://doi.org/10.7910/DVN/C0TWXM

Broos, T., Pinxten, M., Delporte, M., Verbert, K. and Laet, T. D. (2020). Learning dashboards at scale: Early warning and overall first year experience. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *45*(6), 855–874. https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1689546

Buckingham Shum, S. (2012). *IITE policy brief: Learning analytics*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. https://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214711.pdf

Cassidy, T. (2006). *Education management information systems (EMIS) in Latin America and the Caribbean: Lessons and challenges*. Inter-American Development Bank. https://publications.iadb.org/publications/english/document/Education-Management-Information-Systems-(EMIS)-in-Latin-America-and-the-Caribbean-Lessons-and-Challenges.pdf

Ceibal. (2023). *What is Ceibal*. https://ceibal.edu.uy/en/about-us

Center for Human Rights and Global Justice, Initiative for Social and Economic Rights, and Unwanted Witness. (2021). *Chased away and left to die: How a national security approach to Uganda's national digital ID has led to wholesale exclusion of women and older persons*. New York University School of Law. https://chrgj.org/wp-content/uploads/2021/06/CHRGJ-Report-Chased-Away-and-Left-to-Die.pdf

Chen, D. (2023). *Use of technology-based assessments: Implications for analyzing learning: A systematic review* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023).* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386101.locale=en

Coghlan, S., Miller, T. and Paterson, J. (2021). Good proctor or "big brother"? Ethics of online exam supervision technologies. *Philosophy & Technology*, *34*(4), 1581–1606. https://doi.org/10.1007/s13347-021-00476-1

Colvin, C., Rogers, T., Wade, A., Dawson, S., Gašević, D., Buckingham Shum, S., Nelson, K., Alexander, S., Lockyer, L., Kennedy, G., Corrin, L. and Fisher, J. (2016). *Student retention and learning analytics: A snapshot of Australian practices and a framework for advancement*. Australian Government Office for Learning and Teaching. https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/117173/1/AUS_OLT_LearningAnalytics_2016.pdf

Custer, S., King, E. M., Atinc, T. M., Read, L. and Sethi, T. (2018). *Towards data-driven education systems: Insights into using information to measure results and manage change*. Center for Universal Education at Brookings. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/02/toward-data-driven-education-systems.pdf

Da'as, R., Schechter, C. and Qadach, M. (2020). From principal cognitive complexity to teacher intent to leave: Exploring the mediating role of school absorptive capacity and teacher commitment. *Journal of Educational Administration*, *58*(2), 227–245. https://doi.org/10.1108/jea-07-2019-0117

Das, B. and Das, A. (2023). Is distance to secondary school a barrier to secondary and higher education in India? *Millennial Asia, 14*(1), 102–126. https://doi.org/10.1177/09763996211035073

Dawson, S., Poquet, O., Colvin, C., Rogers, T., Pardo, A. and Gašević, D. (2018). Rethinking learning analytics adoption through complexity leadership theory. *Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 236–244). https://doi.org/10.1145/3170358.3170375

Deneen, C. C. (2022, 13 June). Online and in-person exams both have problems – that's now clear. Unis have a window of opportunity to do better. *The Conversation*. https://theconversation.com/online-and-in-person-exams-both-have-problems-thats-now-clear-unis-have-a-window-of-opportunity-to-do-better-184320

Department for Education. (2014). *New home to school travel and transport guidance*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/295189/Home_to_School_Transport_Consultation_Document.pdf

Digivisio2030. (2023). *Basic information about the Digivision 2030 project*. https://digivisio2030.fi/perustietoa-digivisio-2030-hankkeesta

Dillenbourg, P. (2021). Classroom analytics: Zooming out from a pupil to a classroom. In *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/336f4ebf-en

Donnelly, E. V. (2021). *Serbia* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2021: Inclusion and education in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia*). https://gem-report-2020.unesco.org/wp-content/uploads/2021/02/Serbia.pdf

Drèze, J. and Khera, R. (2022). *Six types of problems Aadhaar is causing – and safeguards needed immediately*. https://scroll.in/article/1013700/six-types-of-problems-aadhaar-is-causing-and-safeguards-needed-immediately

Dwiyono, Y., Mulawarman, W. G., Pramono, P. O., Salim, N. A. and Ikhsan, M. (2021). Implementation of national examination based on computer based test at vocational school 1 North Sangatta. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *16*(1), 86–95. https://doi.org/10.18844/cjes.v16i1.5510

Edsby. (2019). *Edsby deploying country wide in New Zealand*. https://www.edsby.com/new-zealand/?locale=en

Education Services Australia. (2023a). *About NSIP*. https://www.nsip.edu.au/about

Education Services Australia. (2023b). *NSIP resources*. https://www.nsip.edu.au/nsip-open-source-resources-more-info

EMREX. (2022a). *Emrex user group*. https://emrex.eu/about-us

EMREX. (2022b). *The ELMO XML format*. https://github.com/emrex-eu/elmo-schemas

EMREX and ERASMUS+. (2015). *EMREX: Supporting student mobility* [Conference presentation]. https://emrex.eu/wp-content/uploads/2019/05/EMREX_CIMO_150528.pdf

European Commission. (2022). *Ireland: Organisation of primary education*. Eurydice. https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/ireland/organisation-primary-education

Foltýnek, T., Dlabolová, D., Anohina-Naumeca, A., Razı, S., Kravjar, J., Kamzola, L., Guerrero-Dib, J., Çelik, Ö. and Weber-Wulff, D. (2020). Testing of support tools for plagiarism detection. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17*, 46. https://doi.org/10.1186/s41239-020-00192-4

Foltýnek, T., Meuschke, N. and Gipp, B. (2019). Academic plagiarism detection: A systematic literature review. *ACM Computing Surveys*, *52*(6), 1–42. https://doi.org/10.1145/3345317

Forth, P., Reichert, T., de Laubier, R. and Chakraborty, S. (2020). *Flipping the odds of digital transformation success*. Boston Consulting Group. https://www.bcg.com/publications/2020/increasing-odds-of-success-in-digital-transformation

Fridell, T., Vangen, G., Mincer-Daszkeiwicz, J., Norder, J.-J., Kohtanen, J., Drvodeić, I. and Bacharach, G. (2022). Interoperability of educational data demands standards. 2*8th International Congress of European University Information Systems*. https://www.eunis.org/download/2022/EUNIS_2022_paper_13.pdf

Gagnon, A. and Vargas Mesa, G. (2022). *School-age populations exposed to natural hazards* (Background paper for Global Report on Internal Displacement 2022). Internal Displacement Monitoring Centre. https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/UNESCO-IIEP-Background-paper-GRID-2022-GAGNON-&-VARGAS-MESA.pdf

Gašević, D., Dawson, S., Rogers, T. and Gaševic, D. (2016). Learning analytics should not promote one size fits all: The effects of instructional conditions in predicting academic success. *Internet and Higher Education*, *28*, 68–84. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.10.002

Gomaa, W. H. and Fahmy, A. (2013). A survey of text similarity approaches. *International Journal of Computer Applications*, *68*(13), 13–18. https://doi.org/10.5120/11638-7118

Groningen Declaration. (2012). *Groningen Declaration on Digital Student Data Depositories Worldwide*. https://www.groningendeclaration.org/wp-content/uploads/2019/12/groningendeclaration_final_final-1.pdf

Grunwald, A. (2009). Technology assessment: Concepts and methods. In A. Meijers (Ed) *Philosophy of technology and engineering sciences* (pp. 1103–1146). North-Holland. https://doi.org/10.1016/b978-0-444-51667-1.50044-6

Guthrie, C., Santos, A. V. P. E., Henderson, K., Norfolk-Beadle, A., Fordham, E. and Baucal, A. (2022). West Herzegovina Canton. In *Reviews of evaluation and assessment in education: Bosnia and Herzegovina*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/431279d5-en

Harwell, D. (2022). Cheating-detection companies made millions during the pandemic. Now students are fighting back. In K. Martin, *Ethics of data and analytics* (pp. 410–417). Auerbach Publications. https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003278290-60/cheating-detection-companies-made-millions-pandemic-students-fighting-back-drew-harwell

Haßler, B., McBurnie, C. and Beoku-Betts, I. (2023). *Outputs register: The impact of GIS-supported teacher allocation in Sierra Leone.* EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/WXBISTFE

Hernandez, J. (2019). *In fairness to our schools: Better measures for better outcomes*. The New Zealand Initiative. https://apo.org.au/sites/default/files/resource-files/2019-09/apo-nid261011.pdf

Hillier, M., Kumar, N. and Wijenayake, N. (2020). E-examinations: The impact of technology problems on student experience. In: T. Brinda, D. Passey and T. Keane (Eds) *Empowering Teaching for Digital Equity and Agency. OCCE 2020. IFIP Advances in Information and Communication Technology* (Vol. 595). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59847-1_4

Hinkelmann, M. and Jordine, T. (2019). The LAPS project: Using machine learning techniques for early student support. In D. Ifenthaler, D.-K. Mah and J. Y.-K. Yau (Eds) *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 105–117). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_7

Howard, S. K., Swist, T., Gašević, D., Bartimote, K., Knight, S., Gulson, K., Apps, T., Peloche, J., Hutchinson, N. and Selwyn, N. (2022). Educational data journeys: Where are we going, what are we taking and making for AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100073. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100073

Human Rights Watch. (2021, 15 June). UN shared Rohingya data without informed consent: Bangladesh provided Myanmar information that refugee agency collected. https://www.hrw.org/news/2021/06/15/un-shared-rohingya-data-without-informed-consent

Ibrahim, F., Susanto, H., Haghi, P. K. and Setiana, D. (2020). Shifting paradigm of education landscape in time of the COVID-19 pandemic: Revealing of a digital education management information system. *Applied System Innovation*, *3*(4), 49. https://doi.org/10.3390/asi3040049

Ifenthaler, D. (2021). Learning analytics for school and system management. In *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/d535b828-en

Ifenthaler, D., Mah, D.-K. and Yau, J. Y.-K. (2019). Utilising learning analytics for study success: Reflections on current empirical findings. In D. Ifenthaler, D.-K. Mah and J. Y.-K. Yau (Eds) *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 27–36). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_2

International Test Commission and Association of Test Publishers. (2022). *Guidelines for Technology-based Assessment*. https://www.intestcom.org/upload/media-library/guidelines-for-technology-based-assessment-v20221108-16684036687NAG8.pdf

ITU and UNICEF. (2021). *Connectivity in education: Status and recent developments in nine non-European Union countries*. https://www.unicef.org/eca/reports/connectivity-education-status-and-recent-developments-nine-non-european-union-countries

Jarke, J. and Breiter, A. (2019). Editorial: The datafication of education. *Learning, Media and Technology*, *44*(1), 1–6. https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833

Junco, R. and Clem, C. (2015). Predicting course outcomes with digital textbook usage data. *Internet and Higher Education*, *27*, 54–63. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.06.001

Kharbat, F. F. and Abu Daabes, A. S. (2021). E-proctored exams during the COVID-19 pandemic: A close understanding. *Education and Information Technologies*, *26*(6), 6589–6605. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10458-7

Kidd, S. (2017). *Uganda's Senior Citizens' Grant: A success story from the heart of Africa*. Uganda Ministry of Gender, Labour and Social Development. https://www.developmentpathways.co.uk/publications/ugandas-senior-citizens-grant-a-success-story-from-the-heart-of-africa

Kirui, S., Manduku, J., Sang, H. and Bett, A. (2022). The influence of school administrators' attitude on effective use of ICT in management of public secondary schools in Uasin-Gishu County in Kenya. *International Journal of Scientific and Research Publications*, *12*(9), 262–268. https://www.ijsrp.org/research-paper-0922/ijsrp-p12934.pdf

Kizilcec, R. F. and Lee, H. (2022). Algorithmic fairness in education. In W. Holmes and K. Porayska-Pomsta (Eds) *The ethics of artificial intelligence in education*. Routledge. https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429329067-10/algorithmic-fairness-education-ren%C3%A9-kizilcec-hansol-lee

Knight, S. and Ferrell, G. (2022). *Assessment and feedback higher education landscape review: Survey outcomes*. Jisc. https://repository.jisc.ac.uk/8657/1/jisc-assessment-and-feedback-higher-education-landscape-review-survey-outcomes.pdf

Lang, C., Siemens, G., Wise, A. F., Gašević, D. and Merceron, A. (Eds). (2022). *Handbook of learning analytics*. Society for Learning Analytics Research. https://doi.org/10.18608/hla17

Lee, K. and Fanguy, M. (2022). Online exam proctoring technologies: Educational innovation or deterioration? *British Journal of Educational Technology*, *53*(3), 475-490. https://doi.org/10.1111/bjet.13182

Lenart-Gansiniec, R., Czakon, W. and Pellegrini, M. M. (2022). In search of virtuous learning circles: Absorptive capacity and its antecedents in the education sector. *Journal of Knowledge Management*, *26*(11), 42–70. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JKM-04-2021-0310/full/html

Liu, X., Zhang, J., Hou, G. and Wang, Z. (2018). Virtual reality and its application in military. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *170*(3), 032155. https://doi.org/10.1088/1755-1315/170/3/032155

Loukina, A., Madnani, N. and Zechner, K. (2019). The many dimensions of algorithmic fairness in educational applications. *Proceedings of the Fourteenth Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications*, 1–10. https://doi.org/10.18653/v1/w19-4401

Luecht, R. M. (2018). Computerized adaptive testing. In B. F. Frey (Ed) *SAGE encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation*. SAGE Publications. https://methods.sagepub.com/reference/the-sage-encyclopedia-of-educational-research-measurement-and-evaluation/i5462.xml

Macfadyen, L. P. (2022). Institutional analytics: Current state, challenges, and guiding frameworks. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 173–186). Society for Learning Analytics Research. https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_17_Macfadyen.pdf

Maghnouj, S., Fordham, E., Guthrie, C., Henderson, K. and Trujillo, D. (2020). Strengthening capacity to evaluate system performance. In *OECD reviews of evaluation and assessment in education: Albania*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/043ba005-en

Maikem, E. (2022, 29 August). For refugees in Cameroon, digital IDs are a life changer. *Reuters*. https://www.reuters.com/article/cameroon-refugees-tech-idINL8N2ZL0C6

Mandinach, E. B. and Abrams, L. M. (2022). Data literacy and learning analytics. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 196–204). Society for Learning Analytics Research. https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_19_Mandinach.pdf

McCarthy, A. M., Maor, D., McConney, A. and Cavanaugh, C. (2023). Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change. *Social Sciences & Humanities Open*, *8*(1), 100479. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100479

McClelland, T. and Cuevas, J. (2020). A comparison of computer based testing and paper and pencil testing in mathematics assessment. *Online Journal of New Horizons in Education*, *10*(2), 78–89. https://www.tojned.net/journals/tojned/articles/v10i02/v10i02-01.pdf

McGrath, J. L., Taekman, J. M., Dev, P., Danforth, D. R., Mohan, D., Kman, N., Crichlow, A. and Bond, W. F. (2018). Using virtual reality simulation environments to assess competence for emergency medicine learners. *Academic Emergency Medicine*, *25*(2), 186–195. https://doi.org/10.1111/acem.13308

McLean, J. (2022). *Data never sleeps 10.0*. https://www.domo.com/data-never-sleeps

Milone, A. S., Cortese, A. M., Balestrieri, R. L. and Pittenger, A. L. (2017). The impact of proctored online exams on the educational experience. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, *9*(1), 108–114. https://doi.org/10.1016/j.cptl.2016.08.037

Mitchell, E., Lee, Y., Khazatsky, A., Manning, C. D. and Finn, C. (2023). DetectGPT: Zero-shot machine-generated text detection using probability curvature. *arXiv*, *2301*, 11305. https://arxiv.org/abs/2301.11305

Moncaleano, S. and Russell, M. (2018). A historical analysis of technological advances to educational testing: A drive for efficiency and the interplay with validity. *Journal of Applied Testing Technology,* 19(1), 1-19. https://jattjournal.net/index.php/atp/article/view/131017/91835

Mutung'u, G. (2021). *Digital identity in Kenya*. Centre for Internet & Society and Research ICT Africa. https://researchictafrica.net/wp/wp-content/uploads/2021/11/Kenya_1.11.21.pdf

Mwasiaji, W. (2016). *Strengthening the cash transfer payment systems in Kenya*. International Policy Center for Inclusive Growth. (One Pager 315). https://ipcig.org/pub/eng/OP315_Strengthening_the_cash_transfer_payment_systems_in_Kenya.pdf

New Zealand Ministry of Education. (2016). *Student information sharing initiative report*. https://www.education.govt.nz/assets/Documents/Ministry/consultations/SISI-Report-FINAL.pdf

New Zealand Ministry of Education. (2022). *Briefing note: Te Rito programme update*. https://assets.education.govt.nz/public/Documents/our-work/information-releases/Issue-Specific-release/Cybersecurity/1266679-BN-Te-Rito-Programme-Update-002_Redacted.pdf

New Zealand Ministry of Education. (2023). *Te Rito*. https://www.education.govt.nz/our-work/changes-in-education/data-for-wellbeing-programme/te-rito-student-information-sharing

OECD. (2017). *PISA 2015 results (Volume V): Collaborative problem solving*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264285521-en

OpenAI. (2023). *New AI classifier for indicating AI-written text*. https://openai.com/blog/new-ai-classifier-for-indicating-ai-written-text

Pangrazio, L., Selwyn, N. and Cumbo, B. (2022). A patchwork of platforms: Mapping data infrastructures in schools, *Learning, Media and Technology*, 48(1), 65–80. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2035395

Perrotta, C. and Williamson, B. (2018). The social life of learning analytics: Cluster analysis and the 'performance' of algorithmic education. *Learning, Media and Technology*, *43*(1), 3–16. https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1182927

Privacy International. (2021). *Exclusion by design: How national ID systems make social protection inaccessible to vulnerable populations*. https://privacyinternational.org/long-read/4472/exclusion-design-how-national-id-systems-make-social-protection-inaccessible

Rahul, R., Shanthakumar, S., Vykunth, P. and Sairamnath, K. (2021). Real-time attention span tracking in online education. *arXiv*, *2111*, 14707. https://arxiv.org/abs/2111.14707

Rao, J. and Ye, J. (2016). From a virtuous cycle of rural-urban education to urban-oriented rural basic education in China: An explanation of the failure of China's Rural School Mapping Adjustment Policy. *Journal of Rural Studies*, *47*, Part B, 601–611. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.005

Renieris, E. (2021, 7 December). *Why a little-known blockchain-based identity project in Ethiopia should concern us all*. Centre for International Governance Innovation. https://www.cigionline.org/articles/why-a-little-known-blockchain-based-identity-project-in-ethiopia-should-concern-us-all

Rodriguez-Segura, D. and Kim, B. H. (2021). The last mile in school access: Mapping education deserts in developing countries. *Development Engineering*, *6*, 100064. https://doi.org/10.1016/j.deveng.2021.100064

Rogers, P. (2023). *What is GPTZero and how does it work? (Unveiling the truth)*. AnswerIQ. https://www.answeriq.com/gptzero

Ronimus, M., Tolvanen, A. and Hautala, J. (2022). The roles of motivation and engagement in computer-based assessment of children's reading comprehension. *Learning and Individual Differences*, *98*, 102197. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102197

Rossiter, J. (2020). *Link it, open it, use it: Changing how education data are used to generate ideas*. Center for Global Development. (CGD note). https://www.cgdev.org/publication/link-it-open-it-use-it-changing-how-education-data-are-used-generate-ideas

Saad, A. and Daud, E. D. (2020). The acceptance of an online educational management information system (EMIS) among data and information teachers. *Journal of Information Systems and Digital Technologies*, *2*(2), 1–17. https://journals.iium.edu.my/kict/index.php/jisdt/article/view/124

Šabić, J., Baranović, B. and Rogošić, S. (2022). Teachers' self-efficacy for using information and communication technology: The interaction effect of gender and age. *Informatics in Education*, *21*(2), 353–373. https://doi.org/10.15388/infedu.2022.11

Şahin, M. and Ifenthaler, D. (2021). Visualizations and dashboards for learning analytics: A systematic literature review. In M. Şahin and D. Ifenthaler (Eds) *Visualizations and dashboards for learning analytics: Advances in analytics for learning and teaching* (pp. 3–22). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81222-5_1

Schleicher, A. (2015). *Schools for 21st-century learners: Strong leaders, confident teachers, innovative approaches*. International Summit on the Teaching Profession. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264231191-en

Schweizer, P. and Regli, P. (2018). *Pour un chemin de l'école acceptable: Le droit à l'éducation commence sitôt la porte franchie* [For an acceptable path to school: The right to education begins as soon as you walk through the door]. Mobilité piétonne Suisse. (FicheInfo 04/2018). https://mobilitepietonne.ch/wordpress/wp-content/uploads/2014/06/180409_Zumutbarkeit_Schulweg_f.pdf

See, B. H., Gorard, S., Lu, B., Dong, L. and Siddiqui, N. (2022). Is technology always helpful? A critical review of the impact on learning outcomes of education technology in supporting formative assessment in schools. *Research Papers in Education*, *37*(6), 1064–1096. https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/02671522.2021.1907778

Selwyn, N. (2020). 'Just playing around with Excel and pivot tables': The realities of data-driven schooling. *Research Papers in Education*, *37*(1), 95–114. https://doi.org/10.1080/02671522.2020.1812107

Shute, V. J. and Rahimi, S. (2017). Review of computer-based assessment for learning in elementary and secondary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, *33*, 1–19. https://par.nsf.gov/servlets/purl/10054114

Slade, S. and Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, *57*(10), 1509–1528. https://doi.org/10.1177/0002764213479366
Smith, C. (2022). *Google Meet attendance*. clayCodes.org. https://www.claycodes.org/google-add-onsextensions/meet-attendance
South Africa Department of Basic Education. (2012). *Learner unit record information*. https://www.thutong.doe.gov.za/administration/Administration/GeneralInformation/LearnerUnitRecordInformation/tabid/3341/Default.aspx
Sri Lanka National Education Commission. (2019). *National Policy on Pre-school Education*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/sri_lanka_national_policy_preschool_education_eng.pdf
Srivastava, D. and Dong, X. L. (2015). *Big data integration*. Springer Nature. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-01853-4
Stamenkov, G. and Zhaku-Hani, R. (2021). Perceived benefits and post-adoption usage of education management information system. *Library Hi Tech*, *41*(4), 1063–1083. https://doi.org/10.1108/lht-06-2021-0185
Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N. and Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3*, 100075. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075
Tsai, Y.-S. and Martinez-Maldonado, R. (2022). Human-centered approaches to data-informed feedback. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 213–222). Society for Learning Analytics Research. https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_21_Tsai.pdf
Tsai, Y.-S., Rates, D., Moreno-Marcos, P. M., Muñoz-Merino, P. J., Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H., Kloos, C. D. and Gašević, D. (2020). Learning analytics in European higher education: Trends and barriers. *Computers & Education*, *155*, 103933. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103933
UIS. (2020). *Data innovation for producing SDG 4 indicators: An EMIS metadata global analytical report*. (Information Paper 65). https://emis.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/5/2020/09/IP65-EMIS-Typology-FINAL.pdf
UNESCO. (2021a). *Re-imagining the future of education management information systems: Ways forward to transform education data systems to support inclusive, quality learning for all*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378048
UNESCO. (2021b). *The integration of education management information systems (EMIS) with other information systems*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380046_eng/PDF/380046eng.pdf.multi
UNESCO. (2022). *Re-imagining the future of education management information systems*. https://en.unesco.org/sites/default/files/re-imagining-future-of-emis-seminar-wp.pdf
UNESCO and GPE. (2020). *The role of education management information systems in supporting progress towards SDG 4: Recent trends and international experiences*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374542
UNICEF. (2019). *Review of education management information systems (EMIS) that track individual student data: Malaysia*. https://www.unicef.org/eap/media/5736/file/EMIS%20malaysia.pdf
UNICEF. (2022). *RFP 9173844 Development of learner unit record information tracking system (LURITS) in Katsina, Kebbi, Sokoto and Zamfara States, Nigeria. Annex B*. https://www.ungm.org/Public/Notice/170826
UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight, Côte d'Ivoire Ministry of National Education, and UNICEF Côte d'Ivoire. (2023). *Data Must Speak: Comprendre les facteurs de performance des écoles ivoiriennes* [Data Must Speak: Unpacking factors influencing school performance in Côte d'Ivoire]. UNICEF. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS_CIV_Stage%201%20Full%20Report_FR.pdf
UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight, Ghana Ministry of Education, and UNICEF Ghana. (2023). *Data Must Speak: Unpacking factors influencing school performance in Ghana*. UNICEF. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS_Ghana_Stage%201%20Full%20Report_EN.pdf
UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight, Zambia Ministry of Education, and UNICEF Zambia. (2023). *Data Must Speak: Unpacking factors influencing school performance in Zambia*. UNICEF. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/DMS_Zambia_Stage%201%20Full%20Report_EN.pdf
United States Office of Education Technology. (2015). *Section 4: Measuring for learning*. https://tech.ed.gov/netp/assessment
University College London. (2020). *Technical failures policy 2020-21*. https://www.ucl.ac.uk/academic-manual/sites/academic_manual/files/technical_failures_policy_2020-21.pdf
Usher, E. L., Li, C. R., Butz, A. R. and Rojas, J. P. (2019). Perseverant grit and self-efficacy: Are both essential for children's academic success? *Journal of Educational Psychology*, *111*(5), 877–902. https://doi.org/10.1037/edu0000324
van der Berg, S., Gustafsson, M. and Burger, C. (2022). *School teacher supply and demand in South Africa in 2019 and beyond*. South Africa Department of Higher Education and Training. https://resep.sun.ac.za/wp-content/uploads/2022/03/DHET-Supply-and-Demand-Report-Phase-1.pdf

van der Berg, S., van Wyk, C., Selkirk, R. and Hofmeyr, H. (2021). *Learner flows through schools: Using high quality administrative data to understand education system performance.* Research on Socioeconomic Policy, Stellenbosch University. https://resep.sun.ac.za/wp-content/uploads/2021/08/Resep-Document-V07-DIGITAL-FILE.pdf

van der Berg, S., Wills, G., Selkirk, R., Adams, C. and van Wyk, C. (2019). The cost of repetition in South Africa. *Stellenbosch Economic Working Papers*, *13/2019*. Stellenbosch University. https://www.ekon.sun.ac.za/wpapers/2019/wp132019/wp132019.pdf

van Leeuwen, A., Teasley, S. D. and Wise, A. F. (2022). Teacher and student facing learning analytics. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević and A. Merceron (Eds) *Handbook of learning analytics* (pp. 130–140). Society for Learning Analytics Research. https://solaresearch.org/wp-content/uploads/hla22/HLA22_Chapter_13_VanLeeuwen.pdf

van Wyk, C. (2015). An overview of key data sets in education in South Africa. *South African Journal of Childh ood Education*, *5*(2), 146–170. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1187118.pdf

Verger, A. and Curran, M. (2014). New public management as a global education policy: Its adoption and re-contextualization in a Southern European setting. *Critical Studies in Education*, *55*(3), 253–271. https://doi.org/10.1080/17508487.2014.913531

Vida Villa, A. and Natividad Eder, L. (2019). Ilocano administrators' adoption and use of ICT in the management of public secondary schools. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, *7*(2), Part II, 1–15. www.apjmr.com/wp-content/uploads/2019/05/APJMR-2019.7.2.2.01.pdf

Vijil-Morin, A., Godwin, K., Ramirez, A., Mackintosh, A., McBurnie, C. and Haßler, B. (2023). *School mapping and decision-making* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023).* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386107.locale=en

VroniPlag. (2023). *VroniPlag Wiki*. https://vroniplag.fandom.com/de/wiki/Home

Walker, J., Pan, E., Johnston, D., Adler-Milstein, J., Bates, D. W. and Middleton, B. (2005). The value of health care information exchange and interoperability. *Health Affairs*, *24*(1). https://www.healthaffairs.org/doi/abs/10.1377/hlthaff.W5.10

Wang, L. and Lewin, K. (2016). School mapping and boarding in the context of demographic change in rural areas. In *Two decades of basic education in rural China: Transitions and challenges for development* (pp. 165–191). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-2120-6_8

Wang, X., Yishi, Z. and Ruilin, Z. (2022). A brief review on algorithmic fairness. *Management System Engineering*, *1*(7). https://doi.org/10.1007/s44176-022-00006-z

Weitzberg, K. (2020). *In Kenya, thousands left in limbo without ID cards*. Coda Story. https://www.codastory.com/authoritarian-tech/kenya-biometrics-double-registration

Wise, S. L. (2018). Computer-based testing. In B. F. Frey (Ed) *SAGE Encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation*. SAGE Publications. https://methods.sagepub.com/reference/the-sage-encyclopedia-of-educational-research-measurement-and-evaluation/i5422.xml

World Bank. (2023). *Identification For Development (ID4D) Global Dataset*. https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0040787

Writer. (2023). *AI content detector*. https://writer.com/ai-content-detector

Yousif, M. M. (2018). *The vices of discrimination: The impacts of vetting and delays in the issuance of ID cards in Kenya* [Policy brief]. Namati. https://grassrootsjusticenetwork.org/wp-content/uploads/2018/12/The-Vices-of-discrimination_MR.pdf

Zhao, F., Ahmed, F., Iqbal, M. K., Mughal, M. F., Qin, Y. J., Faraz, N. A. and Hunt, V. J. (2020). Shaping behaviors through institutional support in British higher educational institutions: Focusing on employees for sustainable technological change. *Frontiers in Psychology*, *11*. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.584857/full

Zuckerman, S. J., Wilcox, K. C., Schiller, K. S. and Durand, F. T. (2018). Absorptive capacity in rural schools: Bending not breaking during disruptive innovation implementation. *Journal of Research in Rural Education*, *34*(3). https://jrre.psu.edu/sites/default/files/2019-06/34-3_0.pdf

CHAPITRE 7

African Development Bank. (2021, 12 August). 'Last Mile' Connectivity Project lights up lives in Kenya. https://www.afdb.org/en/success-stories/last-mile-connectivity-project-lights-lives-kenya-45093

Alasuutari, H., Barron, M., Cobo, C., D'Angelo, S. and Pan, C. L. (2022, 6 December). Understanding the costs of accessible EdTech solutions for learners with disabilities. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/education/understanding-costs-accessible-edtech-solutions-learners-disabilities?CID=WBW_AL_BlogNotification_EN_EXT

Ali, T., Chandra, S., Cherukumilli, S., Fazlullah, A., Galicia, E., Hill, H., McAlpine, N., McBride, L., Vaduganathan, N., Weiss, D. and Wu, M. (2021). *Looking back, looking forward: What it will take to permanently close the K–12 digital divide*. Common Sense Media. https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/featured-content/files/final_-_what_it_will_take_to_permanently_close_the_k-12_digital_divide_vfeb3.pdf

Alliance for Affordable Internet. (2021). *Affordability report 2021*. Web Foundation. https://a4ai.org/report/2021-affordability-report

Alliance for Affordable Internet. (2022). *Data*. https://adi.a4ai.org/affordability-report/data/?_year=2021&;indicator=INFRASTRUCTURE

Alliance for Affordable Internet and Internet Society. (2021). *Universal service and access funds in Latin America and the Caribbean*. Alliance for Affordable Internet. https://a4ai.org/wp-content/uploads/2022/01/USAF-Report-English.pdf

Allmann, K. and Hazas, M. (2019). *The impact of new and emerging internet technologies on climate change and human rights: Submission to the Advisory Committee to the UN Human Rights Council*. Faculty of Law, University of Oxford. https://ohrh.law.ox.ac.uk/wp-content/uploads/2021/04/UN-Human-Rights-Council-Advisory-Committee-Submission-New-and-Emerging-Technologies-Allmann-Hazas-2.pdf

Anand, A. and Dhanani, R. (2021). *How EdTech Tulna is helping make decisions based on the quality of EdTech solutions.* Central Square Foundation. https://www.centralsquarefoundation.org/articles/how-edtech-tulna-aims-to-build-evidence-around-the-efficacy-of-edtech-solutions

Argentina Ministry of Education. (2022). *Conectar Igualdad*. https://www.argentina.gob.ar/educacion/conectarigualdad

Australia Department of Education. (2013). *DER mid-program review: Assessing progress of the DER and potential future directions*. https://www.education.gov.au/download/1400/digital-education-revolution-program-review/1465/document/pdf

Baker, R. S. and Gowda, S. M. (2018). *The 2018 technology & learning insights report: Towards understanding app effectiveness and cost*. BrightBytes. https://cdn.oetc.org/wp-content/uploads/2020/08/10182042/TL-Insights-Report-2018.pdf

Bando, R., Gallego, F., Gertler, P. and Romero, D. (2016). Books or laptops? The cost-effectiveness of shifting from printed to digital delivery of educational content. *NBER Working Paper Series*, *22928*. National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w22928

Baránek, B., Titl, V. and Musolff, L. (2021). Detection of collusive networks in e-procurement. *USE Working Papers*, *21-11*. School of Economics, Utrecht University. https://doi.org/10.2139/ssrn.3864186

Barbara Preston Research. (2020). *Digital inclusion for all public school students*. https://www.aeufederal.org.au/application/files/5315/9372/9335/DigitalInclusion_BPreston.pdf

Bargiotti, L. and Dewyngaert, N. (2015). *Guidelines on procuring IT solutions*. European Commission. https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2015-03/guideline_on_procuring_it_solutions_-_v1_00.pdf

Barron, M., Cobo, C., Kleinmann, S. and Sachez Ciarrusta, I. (2022, 24 October). Tools to navigate the how, when, and why of the rapidly evolving EdTech landscape. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/education/tools-navigate-how-when-and-why-rapidly-evolving-edtech-landscape?CID=WBW_AL_BlogNotification_EN_EXT

Bayat, N., Ma, R. T. B., Misra, V. and Rubenstein, D. (2022). Big winners and small losers of zero-rating. *ACM Transactions on Modeling and Performance Evaluation of Computing Systems*, *7*(1), 1–24. https://doi.org/10.1145/3539731

Bhattacharya, L., Nandakumar, M., Dasgupta, C. and Murthy, S. (2023). *Adoption of quality EdTech products in India: A case study of government implementation towards a sustainable EdTech ecosystem* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023).* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386079.locale=en

Bhutan Ministry of Education. (2020). *School design guidelines: Version I*. www.education.gov.bt/wp-content/uploads/2020/06/ilovepdf_merged.pdf

Bhutan Ministry of Education. (2021). *Annual education statistics 2021*. www.education.gov.bt/wp-content/uploads/2022/03/AES-2021-Final-Version.pdf

Bleeker, A. (2019). *Using universal service funds to increase access to technology for persons with disabilities in the Caribbean.* ECLAC Subregional Headquarters for the Caribbean. (Studies and Perspectives 79). https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/bb6039b0-276e-40e9-a944-a039e77772b7/content

Bosio, E. (2021, 17 August). Reducing corruption in public procurement. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/developmenttalk/reducing-corruption-public-procurement

Brazil Presidency. (2021a). *Lei 14.172* [Law 14.172]. www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14172.htm

Brazil Presidency. (2021b). *Lei 14.180/21* [Law 14.180/21]. https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1240565310/lei-14180-21

Broadband Commission. (2022). *The State of Broadband 2022*. International Telecommunication Union and UNESCO. https://www.broadbandcommission.org/download/6001

Burkina Faso Ministry of Higher Education, Scientific Research and Innovation; Burkina Faso Ministry of National Education and Literacy; and Burkina Faso Ministry of Youth Training and Professional Integration. (2017). *Plan sectoriel de l'éducation et de la formation 2017-2030* [Education and Training Sector Plan 2017-2030]. https://planipolis.iiep.unesco.org/fr/node/7057

Burns, M. (2021). *Technology in education* (Think piece for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951

CAST. (2023). *Designing for accessibility*. National Center on Accessible Educational Materials. https://aem.cast.org/create/designing-accessibility-pour

CDAC. (2023). *About us – BOSS Linux*. https://bosslinux.in/aboutus

Chile Ministry of Education. (2022). *Ministerio de Educación presenta política de reactivación educativa integral 'Seamos Comunidad'.* [Ministry of Education presents comprehensive educational reactivation policy 'Let's Be a Community']. https://www.mineduc.cl/politica-de-reactivacion-educativa-integral-seamos-comunidad

Chuang, R., Burnett, N. and Robinson, E. (2021). *Cost-effectiveness and EdTech: Considerations and case studies* (Helpdesk Response 32). EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/WEFTUGTJ/download/9FGRLFLA/Chuang,%20R.%20et%20al.%20Cost-effectiveness%20brief(1).pdf

Clever. (2022, 17 March). New survey: Teachers who are involved in choosing EdTech tools report greater satisfaction with district offerings. https://www.prnewswire.com/news-releases/new-survey-teachers-who-are-involved-in-choosing-edtech-tools-report-greater-satisfaction-with-district-offerings-301504878.html

Colombia Presidency. (2020). *Decreto 555* [Decree 555]. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=185306

Culbertson, S., Dimarogonas, J., Costello, K. and Lanna, S. (2019). *Crossing the digital divide: Applying technology to the global refugee crisis*. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR4322.html

Davis, M. R. (2019). *K-12 districts wasting millions by not using purchased software, new analysis Finds*. EdWeek Market Brief. https://marketbrief.edweek.org/marketplace-k-12/unused-educational-software-major-source-wasted-k-12-spending-new-analysis-finds

Decarolis, F. and Giorgiantonio, C. (2022). Corruption red flags in public procurement: New evidence from Italian calls for tenders. *EPJ Data Science*, *11*(1), 16. https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-022-00325-x

Deloitte and IPSOS Mori. (2019). *2nd survey of schools: ICT in education: Objective 2: Model for a 'highly equipped and connected classroom'.* European Commission. https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2019-10/ictineducation_objective_2_report_final_4688F777-CDED-C240-613EE517B793385C_57736.pdf

EdTech Evidence Exchange. (2021). *The EdTech Genome project report*. https://edtechevidence.org/wp-content/uploads/2021/07/1.-FINAL-EdTechGenomeProject-FinalReport_7-27-21.pdf

EdTech Evidence Exchange. (2023). *The Genome project*. https://edtechevidence.org/AboutUs/TheGenomeProject

EdTech Hub. (2022). *The sandbox method*. https://edtechhub.org/sandboxes/the-sandbox-method

Edtech Tulna. (2023). *EdTech product evaluations*. https://www.edtechtulna.org

Education Technology Joint Powers Authority. (2023). *EdTech JPA overview*. https://edtechjpa.org/about/edtech-jpa-overview

e-Governance Academy Foundation. (2017, 20 July). Estonia, Sweden and the EU to help Ukraine implement a secure data exchange solution. https://ega.ee/news/estonia-sweden-eu-to-help-ukraine-implement-a-secure-data-exchange-solution

Eisenach, J. A. (2015). *The economics of zero rating*. NERA Economic Consulting. https://www.nera.com/content/dam/nera/publications/2015/EconomicsofZeroRating.pdf

El Financiero. (2021, 5 November). Contraloría anula adjudicación de licitación de Sutel de 86.000 computadoras para estudiantes del MEP [Comptroller's Office annuls Sutel's tender award for 86,000 computers for MEP students]. *El Financiero*. https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/contraloria-anula-licitacion-de-sutel-para-86000/DDD4RUO4ZVBRTD6NRITWL5PQRQ/story

Ethiopia Government. (2019). *Lighting to all: National Electrification Program 2.0: Integrated planning for universal access*. https://minigrids.org/wp-content/uploads/2019/04/Ethiopia-2.0.pdf

European Commission. (2017). *Zero rating practices in broadband markets*. https://ec.europa.eu/competition/publications/reports/kd0217687enn.pdf

European Commission. (2022). *2nd survey of schools: ICT in education*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2nd-survey-schools-ict-education-0

European Commission. (2023). *About SELFIE*. A tool to support learning in the digital age. https://education.ec.europa.eu/selfie/about-selfie

European Environmental Bureau. (2019). *Coolproducts don't cost the earth: Full report*. https://eeb.org/wp-content/uploads/2019/09/Coolproducts-report.pdf

Evidence for ESSA. (2023). *Find evidence-based PK-12 programs*. https://www.evidenceforessa.org

Federico, A., Shaikh, K. and Wang, M. (2020). Evaluating accessibility. In Trust, T. (Ed) *Teaching with digital tools and apps*. EdTech Books. https://edtechbooks.org/digitaltoolsapps/evaluatingaccessibility

Financial Express. (2019, 14 May). Kerala schools to save Rs 3,000 crore by using Linux OS. *Financial Express*. https://www.financialexpress.com/life/technology-kerala-schools-to-save-rs-3000-crore-by-using-linux-os-1577396

Flores, L. (2019). *CGU: Em licitação de R$ 3 bi, escola pede 117 notebooks por aluno.* [CGU: In a R$ 3 billion tender, a school asks for 117 notebooks per student]. Metrópoles. https://www.metropoles.com/brasil/politica-brasil/cgu-em-licitacao-de-r-3-bi-escola-pede-117-notebooks-por-aluno

Foditsch, N. (2023). *Technology and education: What can be learned from recent experiences in Brazil, Chile, Costa Rica, and Mozambique?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386076.locale=en

Foin, M. (2021, 10 December). Les territoires numériques éducatifs pas loin du zéro pointé. [Digital education territories not far from the lowest grade possible]. *La Gazette des Communes*. https://www.lagazettedescommunes.com/778717/les-territoires-numeriques-educatifs-pas-loin-du-zero-pointe

Foresman, B. (2019, 29 October). *Edtech purchasing a guessing game for schools, but new data could help*. Edscoop. https://edscoop.com/school-edtech-genome-project-school-procurement

France Ministry of National Education and Youth. (2023). *Les territoires numériques éducatifs*. [Digital education territories]. Éduscol. https://eduscol.education.fr/2177/les-territoires-numeriques-educatifs-tne

Friendly Power. (2020a). *K-12 schools*. https://esource.bizenergyadvisor.com/article/k-12-schools

Friendly Power. (2020b). *Colleges and universities*. https://esource.bizenergyadvisor.com/article/colleges-and-universities

Fundación Ciudadanía y Desarrollo. (2023). *Observatorio de contratación pública.* [Public Procurement Observatory]. https://www.contratostransparentes.ec

Fundacion Telefonica and Fundacion La Caixa. (2022). *ProFuturo and World Vision: A key partnership for the educational transformation in Africa and Asia*. https://profuturo.education/wp-content/uploads/2022/12/Dossier-5-an%CC%83os-de-Alianza-WV_EN_RevMkt.pdf

Ganapini, C. (2022, 1 December). The EU Circular Economy package Part II – Still not delivering on right to repair. Right to Repair. https://repair.eu/news/the-eu-circular-economy-package-part-ii-still-not-delivering-on-right-to-repair

Ganapini, C. (2023). Right to Repair news from the US. Right to Repair. https://repair.eu/news/right-to-repair-news-from-the-us

Garcia Mathewson, T. and Butrymowicz, S. (2020). *Ed tech companies promise results, but their claims are often based on shoddy research*. Hechinger Report. https://hechingerreport.org/ed-tech-companies-promise-results-but-their-claims-are-often-based-on-shoddy-research

GEEAP. (2023). *2023 cost-effective approaches to improve global learning: Recommendations of the Global Education Evidence Advisory Panel*. Foreign, Commonwealth and Development Office; World Bank; UNICEF; and United States Agency for International Development. https://thedocs.worldbank.org/en/doc/231d98251cf326922518be0cbe306fdc-0200022023/related/GEEAP-Report-Smart-Buys-2023-final.pdf

Ginley, R. (2021, 31 August). To BYOD or not to BYOD, that is the question. *Microsoft Education Blog*. https://edublog.microsoft.com/en-au/2021/08/to-byod-or-not-to-byod-that-is-the-question

Global Initiative for Inclusive Education. (2021). *9 steps to procuring accessible ICTs for inclusive education*. G3ICT. https://g3ict.org/upload/publication/9-steps-to-procuring-accessible-icts-for-inclusive-education/Roadmap-to-accessible-ICT-procurement_XT.pdf
Global Initiative for Inclusive Education. (2022). *Buy ICT for all: Digital inclusion portal development*. https://buyict4all.org
GSMA. (2021). *The state of mobile internet connectivity 2021*. Global System for Mobile Communications. https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2021/09/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2021.pdf
GSMA. (2022a). *GSMA Mobile Connectivity Index*. Global System for Mobile Communications. https://www.mobileconnectivityindex.com/#year=2021&;dataSet=enabler
GSMA. (2022b). *The state of mobile internet connectivity 2022*. Global System for Mobile Communications. https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2022/12/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2022.pdf
He, S., Hollenbeck, B. and Proserpio, D. (2022). The market for fake reviews. *Marketing Science*, *41*(5), 896–921. https://doi.org/10.1287/mksc.2022.1353
Hennessy, S., Jordan, K., Wagner, D. A. and EdTech Hub Team. (2021). *Problem analysis and focus of EdTech Hub's work: Technology in education in low- and middle-income countries*. EdTech Hub. (Working Paper No. 7). https://docs.edtechhub.org/lib/PBXBB7LF
Hong Kong Education Bureau. (2022). *Implementing 'bring your own device' (BYOD) in primary and secondary schools*. https://www.edb.gov.hk/en/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/it-in-edu/BYOD/byod_index.html
IEA, IRENA, UNSD, World Bank and WHO. (2020). *Tracking SDG 7: The energy progress report 2020*. International Energy Agency, International Renewable Energy Agency, United Nations Statistics Division, World Bank and World Health Organization. https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking_sdg_7_2020-full_report_-_web_0.pdf
IGIHE. (2020, 27 January). *The role of One Laptop Per Child program in enhancing education*. https://en.igihe.com/news/the-role-of-one-laptop-per-child-program-in
India Government. (2021). *DIKSHA*. https://pmevidya.education.gov.in/diksha.html
India Ministry of Electronics and Information Technology. (2021). *Competence building*. https://www.meity.gov.in/content/competence-building-3
Indonesia Ministry of Communication and Informatics Office. (2023). *Siberkreasi: Makin cakap digital*. [Be more digitally savvy]. https://www.siberkreasi.id/#
Ireland Department of Education and Skills. (2016). *Guidance for schools on good procurement practices*. https://www.spu.ie/wp-content/uploads/2018/03/Guidance-for-Schools-on-Good-Procurement-Practices.pdf
ISTE. (2023a). *The ISTE Standards*. International Society for Technology in Education. https://www.iste.org/iste-standards
ISTE. (2023b). *We are ISTE*. International Society for Technology in Education. https://www.iste.org
ISTE and Project Unicorn. (2023). *Better Edtech buying for educators*. International Society for Technology in Education. https://info.iste.org/project-unicorn-and-iste
ITU. (2022a). *Fixed-broadband subscriptions*. International Telecommunication Union. https://datahub.itu.int/data/?i=19303
ITU. (2022b). *Statistics*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx
ITU. (2022c). *Global connectivity report 2022*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-global-01-2022
ITU. (2023). *Key ICT indicators for the world and special regions (totals and penetration rates)*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ITU_regional_global_Key_ICT_indicator_aggregates_Nov_2022_revised_15Feb2023.xlsx
ITU and UNICEF. (2020). *Giga Central Asia: Kazakhstan*. https://giga.global/kazakhstan
ITU and UNICEF. (2022). *Annual report 2021*. UNICEF. https://s41713.pcdn.co/wp-content/uploads/2022/04/Annual-Report-2021.pdf
ITU and UNICEF. (2023a). *Giga: Connect every school to the internet*. https://giga.global
ITU and UNICEF. (2023b). *Giga: Project Connect*. https://projectconnect.unicef.org/about
ITU and United Nations Office of the Secretary-General's Envoy of Technology. (2022). *Achieving universal and meaningful digital connectivity: Setting a baseline and targets for 2030*. International Telecommunication Union. https://www.itu.int/itu-d/meetings/statistics/wp-content/uploads/sites/8/2022/04/UniversalMeaningfulDigitalConnectivityTargets2030_BackgroundPaper.pdf
Jamaica Ministry of Education, Youth and Information. (2020). *BYOD: Bring your own device policy for schools*. https://educate.gov.jm/wp-content/uploads/2020/11/GENERAL-BULLETIN-173-2020-BYOD-Policy-for-Schools.pdf

Jameson, J. (2019). Developing critical and theoretical approaches to educational technology research and practice. *British Journal of Educational Technology*, *50*(3), 951–955. https://doi.org/10.1111/bjet.12775
Johnston, J. and Ksoll, C. (2017). Effectiveness of interactive satellite-transmitted instruction: Experimental evidence from Ghanaian primary schools. *CEPA Working Papers*, *17*-08. Stanford Center for Education Policy Analysis. https://cepa.stanford.edu/sites/default/files/wp17-08-v201708.pdf
Joyce, K. E. and Cartwright, N. (2019). Bridging the gap between research and practice: Predicting what will work locally. *American Educational Research Journal*, *57*(3), 1045–1082. https://doi.org/10.3102/0002831219866687
Kawai, K. and Nakabayashi, J. (2022). Detecting large-scale collusion in procurement auctions. *Journal of Political Economy*, *130*(5), 1364–1411. https://doi.org/10.1086/718913
Kenya Government. (2018). *Kenya National Electrification Strategy: Key highlights*. https://pubdocs.worldbank.org/en/413001554284496731/Kenya-National-Electrification-Strategy-KNES-Key-Highlights-2018.pdf
Krutka, D. G., Smits, R. M. and Willhelm, T. A. (2021). Don't be evil: Should we use Google in schools? *TechTrends*, *65*(4), 421–431. https://doi.org/10.1007/s11528-021-00599-4
Kucirkova, N. (2023, 27 March). Are EdTech companies the casualties or winners of educational evidence wars? *BERA Blog*. https://www.bera.ac.uk/blog/are-edtech-companies-the-casualties-or-winners-of-educational-evidence-wars
Kyriacou, A. P. and Roca-Sagalés, O. (2020). Does decentralising public procurement affect the quality of governance? Evidence from local government in Europe. *Local Government Studies*, *47*(2), 208–233. https://doi.org/10.1080/03003930.2020.1729749
Lai, F., Zhang, L., Bai, Y., Liu, C., Shi, Y., Chang, F. and Rozelle, S. (2016). More is not always better: Evidence from a randomised experiment of computer-assisted learning in rural minority schools in Qinghai. *Journal of Development Effectiveness*, *8*(4), 449–472. https://doi.org/10.1080/19439342.2016.1220412
Lara, R. A., Pernigotto, G., Cappelletti, F., Romagnoni, P. and Gasparella, A. (2015). Energy audit of schools by means of cluster analysis. *Energy and Buildings*, *95*, 160–171. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.03.036
LearnPlatform. (2022). *National EdTech equity dashboard*. https://learnplatform.com/equity-dashboard
LearnPlatform. (2023). *EdTech evidence: 2023 mid-year report*. https://learnplatform.com/report/evidence-report
Leidel, S. (2015). *Zero rating: Why are people using a half-baked Internet?* DW Akademie. https://akademie.dw.com/en/zero-rating-why-are-people-using-a-half-baked-internet/a-18887956
Lesay, J. D. (2021). *Les territoires numériques éducatifs prennent leur envol.* [Digital education territories are taking off]. Localtis. https://www.banquedesterritoires.fr/les-territoires-numeriques-educatifs-prennent-leur-envol
MacQuarrie, K. L. D., Edmeades, J. and Rosenberg, R. (2022). *The relationship between digital access and use and health outcomes: Evidence from demographic and health surveys*. ICF. (DHS Analytical Studies 86). https://www.dhsprogram.com/pubs/pdf/AS86/AS86.pdf
Mari, A. (2019). Crown Commercial Service launches ICT framework for education. *ComputerWeekly*. https://www.computerweekly.com/news/252466521/Crown-Commercial-Service-launches-ICT-framework-for-education
Mitchell, J. and D'Rozario, J. (2022). *Cost effective EdTech paper 2: Good practice*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/ZVX4DTXQ/download/RW5QDU64/Cost-Effective%20EdTech%202%20%E2%80%93%20Good%20Practice.pdf
Mo, D., Huang, W., Shi, Y., Zhang, L., Boswell, M. and Rozelle, S. (2015). Computer technology in education: Evidence from a pooled study of computer assisted learning programs among rural students in China. *China Economic Review*, *36*, 131–145. https://doi.org/10.1016/j.chieco.2015.09.001
Morrison, J. R., Ross, S. M and Cheung, A. C. K. (2019). From the market to the classroom: How ed-tech products are procured by school districts interacting with vendors. *Educational Technology Research and Development*, *67*(2), 389–421. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09649-4
Mrmov, G. (2020). *The role of open-source software in education during Covid-19 pandemic*. Keitaro. https://www.keitaro.com/2020/10/19/the-role-of-open-source-software-in-education-during-covid-19-pandemic
Mullan, J. and Taddese, A. (2020). *EdTech in Sierra Leone: A rapid scan*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/C5MWWQI2/download/SL8ULFEM/Mullan_Taddese_2020_EdTech%20in%20Sierra%20Leone.pdf
Myers, C., Jordan, K. and Zubairi, A. (2023). *Gender equality and EdTech: What are the barriers and enablers to enhance equity in and through EdTech?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023).* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386091.locale=en
Nagle, F. (2022). *Strengthening digital infrastructure: A policy agenda for free and open source software*. Brookings. https://www.brookings.edu/research/strengthening-digital-infrastructure-a-policy-agenda-for-free-and-open-source-software

Nordic Institute for Interoperability Solutions. (2023a). *X-Road® Data Exchange Layer*. https://x-road.global
Nordic Institute for Interoperability Solutions. (2023b). *X-Road World Map*. https://x-road.global/xroad-world-map
OECD. (2020). *PISA 2018 results (Volume V): Effective policies, successful schools*. OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/ca768d40-en.pdf
OLPC. (2023). *About OLPC*. https://laptop.org/aboutolpc
Olukotun, D. (2023). *Net neutrality rules ban fast and slow lanes, but leave zero rating in place*. Access Now. https://www.accessnow.org/net-neutrality-rules-ban-fast-and-slow-lanes-but-leave-zero-rating-in-place
Oman Daily Observer. (2020, 20 October). 141 village schools to get internet via satellite. *Oman Daily Observer*. https://www.omanobserver.om/article/8951/Main/141-village-schools-to-get-internet-via-satellite
Pakistan Universal Service Fund. (2022). *ICTs for girls*. https://www.usf.org.pk/programs/projects/icts-for-girls
Poder Ciudadano. (2023). *Monitoreo de contrataciones por COVID-19.* [Procurement monitoring for COVID-19]. https://comprascovid19.poderciudadano.org
Poggi, N. (2021, 29 June). Device security in schools: The pros and cons of BYOD. *Prey Blog*. https://preyproject.com/blog/device-security-in-schools-byod-for-lovers-and-haters
PwC and Ecorys. (2013). *Identifying and reducing corruption in public procurement in the EU*. https://vpt.lrv.lt/uploads/vpt/documents/files/mp/kiti_leidiniai/identifying_reducing_corruption_in_public_procurement_en.pdf
R4D. (2022). *Improving education with EdTech evidence*. https://r4d.org/edtech-evidence
Rabiller, P. (2018, 10 December). Découvrez l'UGAP, la centrale d'achat des collectivités publiques [Discover UGAP, the purchasing center for public authorities]. *Sud Ouest*. https://www.sudouest.fr/economie/conso-distribution/decouvrez-l-ugap-la-centrale-d-achat-des-collectivites-publiques-2882043.php
Razquin, P., Strath, A. and Kosbar, Y. (2023). *A review of alternative country models and strategies for financing digital learning.* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023).* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386086.locale=en
Reeves, T. C. and Lin, L. (2020). The research we have is not the research we need. *Educational Technology Research and Development*, *68*(4), 1991–2001. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09811-3
Regan, P. M. and Bailey, J. (2019). Big data, privacy and education applications. *Education and Law Journal*, 55–78. Ottawa Faculty of Law. https://www.equalityproject.ca/wp-content/uploads/2023/01/Regan-James-2020.pdf
Regmi, R. (2021). *A brief rundown of Nepal government's 2078-79 budget in the ICT sector*. GadgetByte. https://www.gadgetbytenepal.com/nepal-budget-2078-79-ict-sector
Roberts, K. (2020). *BYOD guidelines and policies in higher education*. Appsanywhere. https://www.appsanywhere.com/resource-centre/byod/byod-guidelines-policies
Roddis, S., Collis, V., Steer, L. and Cunningham, M. S. (2021). *Financing for the EdTech ecosystem: A working paper*. Education Commission. https://educationcommission.org/wp-content/uploads/2021/12/Education-Commission-Landscape-Paper-Dec-2021.pdf
Rodríguez Prieto, R. (2017). De la 'neutralidad' a la 'imparcialidad' en la red: Un análisis crítico de la política de la UE sobre internet y algunas propuestas de mejora [From 'neutrality' to 'impartiality' in the network: A critical analysis of the EU policy on the internet and some proposals for improvement]. *Cuadernos Europeos de Deusto*, *57*. https://doi.org/10.18543/ced-57-2017pp217-246
Rodriguez-Segura, D. (2020). EdTech in developing countries: A review of the evidence. *World Bank Research Observer*, *37*(2), 171-203. https://elibrary.worldbank.org/doi/10.1093/wbro/lkab011
Rwanda Office of the Auditor General. (2021). *Report of the Auditor General*. https://oag.gov.rw/fileadmin/user_upload/Financial_Reports/REPORT_OF_THE_AUDITOR_GENERAL_FOR_THE_YEAR_ENDED_30_JUNE_2020.pdf
Sánchez Ciarrusta, I. A. (2020). Colombia: Colombia Aprende Movil [Colombia Learns Mobile]. *Education continuity during the Coronavirus crisis: A joint initiative by the World Bank, the OECD, Harvard Global Education Innovation Initiative and Hundred*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/146571594141279582/pdf/Colombia-Colombia-Aprende-Movil-Colombia-Learns-Mobile.pdf
Sandhu, D. (2021). Edtech needs to accelerate evidence and research, not use COVID to take its foot off the gas. https://www.linkedin.com/pulse/edtech-needs-accelerate-evidence-research-use-covid-take-dan-sandhu
Selwyn, N. (2021). Ed-Tech within limits: Anticipating educational technology in times of environmental crisis. *E-Learning and Digital Media*, *18*(5), 496–510. https://doi.org/10.1177/20427530211022951
Selwyn, N. (2023). Digital degrowth: Toward radically sustainable education technology. *Learning, Media and Technology*, 1–14. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2159978
Singapore Infocomm Media Development Authority. (2023). *DigitalAccess@Home*. https://www.imda.gov.sg/dah

Slavin, R. E. (2020). How evidence-based reform will transform research and practice in education. *Educational Psychologist*, *55*(1), 21–31. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1611432
South Africa Republic. (2016). *National integrated ICT policy white paper* (Government Gazette).
South Australia Department of Education. (2021). *Mobile phones and personal devices at school*. https://www.education.sa.gov.au/parents-and-families/safety-and-wellbeing/bullying-and-cyberbullying/using-mobile-phones-and-personal-devices-school
Steeves, H. L. and Kwami, J. (2017). Interrogating gender divides in technology for education and development: The case of the One Laptop per Child project in Ghana. *Studies in Comparative International Development*, *52*, 174–192. https://doi.org/10.1007/s12116-017-9245-y
Stock, R. (2019). *Strategies for parents facing "BYOD" school device spend-up*. Stuff. https://www.stuff.co.nz/business/money/109833314/strategies-for-parents-facing-byod-school-device-spendup
SEforAll. (2020). *Chronic underinvestment in clean energy putting millions at risk as they continue to be left behind in energy transition*. Sustainable Energy for All. https://www.seforall.org/news/chronic-underinvestment-in-clean-energy-putting-millions-at-risk
Synopsis. (2023). *Open source security and risk analysis report 2023*. https://www.synopsys.com/content/dam/synopsys/sig-assets/reports/rep-ossra-2023.pdf
Telecompaper. (2021). *Quarter of Brazilians go one week without internet every month*. https://www.telecompaper.com/news/quarter-of-brazilians-go-one-week-without-internet-every-month--1406573
Thakur, D. and Potter, L. (2018). *Universal service and access funds: An untapped resource to close the gender digital divide*. Web Foundation https://webfoundation.org/docs/2018/03/Using-USAFs-to-Close-the-Gender-Digital-Divide-in-Africa.pdf
Thankachan, B. and Moore, D. R. (2017). Challenges of implementing free and open source software (FOSS): Evidence from the Indian educational setting. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *18*(6). https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1155790.pdf
The Economic Times. (2022, 16 July). How to solve a problem called edtech? Decoding the fault in a blooming star. *The Economic Times*. https://economictimes.indiatimes.com/industry/services/education/how-to-solve-a-problem-called-edtech-decoding-the-fault-in-a-blooming-star/articleshow/92920752.cms
The Economist Intelligence Unit. (2021). *Connecting learners: Narrowing the educational divide: The benefits from, and barriers to, improved school connectivity and access to digital learning*. https://connectinglearners.economist.com/connecting-learners
Then24.com. (2022, 7 September). *The President delivered more than 1,000 netbooks of Connect Equality*. https://then24.com/2022/09/07/the-president-delivered-more-than-1000-netbooks-of-connect-equality
Titl, V. and Geys, B. (2019). Political donations and the allocation of public procurement contracts. *European Economic Review*, *111*, 443–458. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2018.11.004
Titl, V., Witte, K. D. and Geys, B. (2021). Political donations, public procurement and government efficiency. *World Development*, *148*, 105666. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105666
Trucano, M. (2015, 26 February). Universal service funds and connecting schools to the internet around the world. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/edutech/universal-service-funds-connecting-schools-internet-around-world
Uganda Ministry of Education and Sports. (2021a). *Planning, budgeting and implementation guidelines for local governments for the education and sports sector: FY 2021-2022*. https://www.education.go.ug/wp-content/uploads/2022/03/FINAL-GUIDELINES-submitted.pdf
Uganda Ministry of Education and Sports. (2021b). *Digital education standards and guidelines for the education and sports sector*. https://www.education.go.ug/wp-content/uploads/2021/08/Standards-for-Digital-Learning-Draft1.pdf
UNESCO. (2022a). *Guidelines for ICT in education policies and masterplans*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380926/PDF/380926eng.pdf.multi
UNESCO. (2022b). *Global Education Monitoring Report 2022: South Asia: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383550/PDF/383550eng.pdf.multi
UNESCO. (2022c). *Toolbox 4.1: Make programme-based cost estimates, audit existing funds, indicate funding sources*. ICT in education policy toolkit. https://en.unesco.org/icted/toolbox-4/make-programme-based-cost-estimates-audit-existing-funds-indicate-funding-sources
UNICEF Office for Innovation. (2021). *Giga: Connecting every school to the internet*. https://www.unicef.org/innovation/giga
UNICEF and WHO. (2022). *Global report on assistive technology*. https://www.unicef.org/media/120836/file/%20Global%20Report%20on%20Assistive%20Technology%20.pdf

United Nations. (2020). *United Nations Secretary-General's roadmap for digital cooperation*. https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap
United Nations. (2021). *Our common agenda: Report of the Secretary General*. https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common_Agenda_Report_English.pdf
United Nations Conference on Trade and Development. (2012). *Promoting local IT sector development through public procurement*. https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2012d5_en.pdf
United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2017). *The impact of universal service funds on fixed-broadband deployment and internet adoption in Asia and the Pacific*. (Asia-Pacific Information Superhighway Working Paper Series). https://www.unescap.org/sites/default/files/Universal%20Access%20and%20Service%20Funds.pdf
United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. (2020). Universal access and service funds. *Asia-Pacific Information Superhighway Policy Briefs*, *3*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. https://www.unescap.org/sites/default/d8files/knowledge-products/Universal_%20and_Service_%20Fund_ids.pdf
United Nations Human Rights Council. (2016). *Promotion, protection and enjoyment of human rights on the internet*. https://digitallibrary.un.org/record/845728/files/A_HRC_32_L.20-EN.pdf?ln=en
United Nations Human Rights Council. (2022). *Impact of the digitalization of education on the right to education: Report of the Special Rapporteur on the right to education*. https://digitallibrary.un.org/record/3973358/files/A_HRC_50_32-EN.pdf?ln=en
United States Federal Communication Commission. (2022). *Affordable Connectivity Program*. https://www.fcc.gov/affordable-connectivity-program#:~:text=On%20August%205%2C%202022%2C%20the
United States General Services Administration. (2022). *Voluntary product accessibility template (VPAT®)*. https://www.section508.gov/sell/vpat
United States Institute of Education Sciences. (2023). *What Works Clearinghouse*. https://ies.ed.gov/ncee/wwc
United States Office of Education Technology. (2018). How to buy smart: Creating well-informed consumers of educational interventions. Medium. https://medium.com/building-evaluation-capacity/how-to-buy-smart-creating-well-informed-consumers-of-educational-interventions-23225b334495
United States Universal Service Administrative Company. (2022). *Do I qualify? Affordable Connectivity Program*. https://www.affordableconnectivity.gov/do-i-qualify
Vallauri, U. (2022, 25 November). New EU rules for smartphones and tablets: Still far from a true right to repair. https://repair.eu/news/new-eu-rules-for-smartphones-and-tablets
Valor Economico. (2022, 22 March). *Entenda o que é o FNDE, centro da polêmica sobre favorecimento no Ministério da Educação* [Understand what the FNDE is, the center of the controversy over favoritism in the Ministry of Education]. https://valor.globo.com/politica/noticia/2022/03/22/entenda-o-que-e-o-fnde-centro-da-polemica-sobre-favorecimento-no-ministerio-da-educacao.ghtml
Vogelsang, I. (2019). Net neutrality regulation: Much ado about nothing? *ZEW Discussion Papers*, *19-023*. https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp19023.pdf
Vollgraaff, R. and Sguazzin, A. (2023, 5 May). South African court exempts hospitals and schools from power cuts. *Bloomberg*. https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-05/south-african-court-exempts-hospitals-and-schools-from-power-cuts#xj4y7vzkg?leadSource=uverify%20wall
W3C WAI. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2 overview*. World Wide Web Consortium Web Accessibility Initiative. https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag
Wales Department of Education. (2019). *Bring your own device guidance*. Education Digital Standards. https://hwb.gov.wales/support-centre/education-digital-standards/bring-your-own-device-guidance
Webb, D., Barringer, K., Torrance, R. and Mitchell, J. (2020). *Girls' education and EdTech: A rapid evidence review*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/CZBRW85R/download/I4IK67WQ/Rapid%20Evidence%20Review%20girls'%20education%20(published)_FINAL.pdf
Williamson, B., Gulson, K. N., Perrotta, C. and Witzenberger, K. (2022). Amazon and the new global connective architectures of education governance. *Harvard Educational Review*, *92*(2), 231–256. https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.231
Working Group Report on Smartphone Access. (2022). *Strategies towards universal smartphone access*. Broadband Commission, International Telecommunication Union and UNESCO. https://www.broadbandcommission.org/wp-content/uploads/2022/10/Strategies-Towards-Universal-Smartphone-Access-Report-.pdf

World Bank. (2014). *Broadband strategies toolkit.* https://documents1.worldbank.org/curated/en/825001507011053469/pdf/120164-27-9-2017-13-54-51-BroadbandStrategiesToolkitMain.pdf
World Bank. (2022). *Rwanda: Multi-tier Framework (MTF) Survey*. https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0039986
World Trade Organization. (2023). *Agreement on Government Procurement*. https://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gp_gpa_e.htm

CHAPITRE 8

Anti-Phishing Working Group. (2022). *Phishing activity trends report: 3rd quarter 2022*. https://docs.apwg.org/reports/apwg_trends_report_q3_2022.pdf
Australian Human Rights Commission. (2021). *Human rights and technology: Final report*. https://tech.humanrights.gov.au/sites/default/files/2021-05/AHRC_RightsTech_2021_Final_Report.pdf
Baert, S., Vujić, S., Amez, S., Claeskens, M., Daman, T., Maeckelberghe, A., Omey, E and Marez, L. D. (2020). Smartphone use and academic performance: Correlation or causal relationship? *Kyklos*, *73*(1), 22–46. https://doi.org/10.1111/kykl.12214
Baker, R. S. and Hawn, A. (2022). Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *32*(4), 1052–1092. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9
Bangladesh Digital Security Agency. (2023). *History and functions*. http://dsa.gov.bd/site/page/85a5f24d-c145-421a-96e6-6d7be6ea3bf6/ইতিহাস-ও-কার্যাবলি
Bangladesh ICT Division. (2023). *ICT Division*. https://ictd.gov.bd
Bangladesh Ministry of Education. (2013). *Master Plan for Information and Communication Technology in Education (2012-2021)*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/bangladesh_master_plan_ict.pdf
Bangladesh Ministry of Science and Technology. (2019). *Main activities*. https://most.gov.bd/site/page/c4a74fce-45f2-44fd-94cf-59901816749b/Main-Activities
bdnews24.com. (2017, 16 October). *Bangladesh bans students, teachers from taking mobile phones to classrooms*. https://bdnews24.com/bangladesh/2017/10/16/bangladesh-bans-students-teachers-from-taking-mobile-phones-to-classrooms
Beland, L.-P. and Murphy, R. (2016). Ill communication: Technology, distraction and student performance. *Labour Economics*, *41*, 61–76. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2016.04.004
Beneito, P. and Vicente-Chirivella, Ó. (2022). Banning mobile phones in schools: Evidence from regional-level policies in Spain. *Applied Economic Analysis* 30(90), 150-175. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/AEA-05-2021-0112/full/html
Bischoff, P. (2023, 4 July). Ransomware attacks on US schools and colleges cost $9.45bn in 2022. *Comparitech Blog*. https://www.comparitech.com/blog/information-security/school-ransomware-attacks
BlueVoyant. (2021, 23 February). BlueVoyant report reveals ransomware is the number 1 cyber threat facing higher education. https://www.bluevoyant.com/press-releases/bluevoyant-report-reveals-ransomware-is-the-number-1-cyber-threat-facing-higher-education
Bonamigo, S. (2021, 2 March). Our commitment to the privacy and security of Google Workspace customer data. *Google Cloud Blog*. https://cloud.google.com/blog/topics/inside-google-cloud/our-commitment-to-the-privacy-and-security-of-google-workspace-customer-data?hl=en
Borgesius, F. Z. (2018). *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*. Council of Europe. https://rm.coe.int/discrimination-artificial-intelligence-and-algorithmic-decision-making/1680925d73
Bündnis für Bildung. (2022). *Bündnis für Bildung*. [Alliance for Education]. https://www.bfb.org
Buolamwini, J. and Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, *81*, 1–15. https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf
California Data System. (2019). *The cradle-to-career data system planning process*. WestEd. https://cadatasystem.wested.org
Canto, M. (2021). *We don't need no observation: The use and regulation of facial recognition in Brazilian public schools*. Global Information Society Watch. https://giswatch.org/node/6159
CDC. (2018). *Screen time vs. lean time infographic*. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/multimedia/infographics/getmoving.html

China Cyberspace Administration. (2021). *Cybersecurity review measures*. www.cac.gov.cn/2022-01/04/c_1642894602182845.htm
China Ministry of Education. (2021). *Provisions on the protection of schools for minors No. 50*. www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-06/02/content_5614946.htm
Chitkara, H. (2022). *Privacy by design laws will kill your data pipelines*. Protocol. https://www.protocol.com/policy/pipelines-data-privacy-design
Chuang, R., Coflan, C., Giraldo, J.-P., Attfield, I. and Tungatarova, A. (2022, 18 February). National EdTech strategies: What, why, and who. *EdTech Hub Blog*. https://edtechhub.org/2022/02/18/national-edtech-strategies
Citron, D. K. and Solove, D. J. (2022). Privacy harms. *Boston University Law Review*, *102*, 793. https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/bulr102&;div=20&g_sent=1&casa_token=&collection=journals
Council of Europe. (2021). *Children's data protection in an education setting: Guidelines*. https://edoc.coe.int/en/children-and-the-internet/9620-childrens-data-protection-in-an-education-setting-guidelines.html
Digital Futures Commission. (2022). *Problems with data governance in UK schools: The cases of Google Classroom and ClassDojo*. https://digitalfuturescommission.org.uk/wp-content/uploads/2022/08/Problems-with-data-governance-in-UK-schools.pdf
DXtera. (2023). *DXtera Institute*. https://dxtera.org
Ed Trust-West. (2019). *Data for the people: What's next: Designing a cradle-to-career data system for an equitable California*. The Education Trust-West. https://west.edtrust.org/resource/data-for-the-people-whats-next-designing-a-cradle-to-career-data-system-for-an-equitable-california
Emsisoft. (2023, 2 January). The state of ransomware in the US: Report and statistics 2022. *EMISOFT Blog*. https://www.emsisoft.com/en/blog/43258/the-state-of-ransomware-in-the-us-report-and-statistics-2022
Engler, A. (2021). *Enrollment algorithms are contributing to the crises of higher education*. Brookings. https://www.brookings.edu/research/enrollment-algorithms-are-contributing-to-the-crises-of-higher-education
Essential Research. (2022). *Support for limiting mobile phone use in schools*. https://essentialreport.com.au/tag/education
European Commission. (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai
European Commission. (2022). *Digital education stakeholder forum*. https://education.ec.europa.eu/event/digital-education-stakeholder-forum
European Data Protection Board. (2019). *The Norwegian Data Protection Authority imposes a fine on the Municipality of Oslo, the Education Agency*. https://edpb.europa.eu/news/national-news/2019/norwegian-data-protection-authority-imposes-fine-municipality-oslo_en
European Data Protection Board. (2020a). *Guidelines 05/2020 on consent under Regulation 2016/679*. https://edpb.europa.eu/sites/default/files/files/file1/edpb_guidelines_202005_consent_en.pdf
European Data Protection Board. (2020b). *Swedish SA fines Board of Education in the City of Stockholm*. https://edpb.europa.eu/news/national-news/2020/swedish-sa-fines-board-education-city-stockholm_en
European Data Protection Board. (2022). *Icelandic SA: The municipality of Reykjavík fined 5.000.000 ISK for the use of the Seesaw educational system*. https://edpb.europa.eu/news/national-news/2022/icelandic-sa-municipality-reykjavik-fined-5000000-isk-use-seesaw_en
European EdTech Alliance. (2022). *Necessary foundations for sustainable public-private partnerships that enable effective digital education solutions*. https://static1.squarespace.com/static/5fac2fdb0da84a28cc76b714/t/638efaecfbc59e2b574cb19a/1670314736445/Foundations+for+Public+Private+Partnerships+EEA.pdf
European Parliament and Council of the European Union. (2016). *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679
European Union Agency for Fundamental Rights. (2022). *Bias in algorithms: Artificial intelligence and discrimination*. https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2022-bias-in-algorithms_en.pdf
European Union Intellectual Property Office. (2022a). *FAQs on copyright for teachers*. https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/faq-teachers-nl
European Union Intellectual Property Office. (2022b). *IP in education*. https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/ip-in-education
European Union Intellectual Property Office. (2022c). *Ideas powered @ school*. https://ideaspowered.eu/en/our-projects/ideaspowered@school

Feiner, L. and Kharpal, A. (2021, 30 August). China to ban kids from playing online games for more than three hours per week. *CNBC*. https://www.cnbc.com/2021/08/30/china-to-ban-kids-from-playing-online-games-for-more-than-three-hours-per-week.html

Financial Express. (2022, 28 June). ASCI processed 5,532 advertisements across mediums between April 2021 to March 2022. *Financial Express*. https://www.financialexpress.com/business/brandwagon-asci-processed-5532-advertisements-across-mediums-between-april-2021-to-march-2022-2575344

Foditsch, N. (2023). *Technology and education: What can be learned from recent experiences in Brazil, Chile, Costa Rica, and Mozambique?* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386076.locale=en

France Parliament. (2018a). *The Data Protection Act*. https://www.dataguidance.com/sites/default/files/france_data_protection_act.pdf

France Parliament. (2018b). *Loi n° 2018-698 du 3 août relative à l'encadrement de l'utilisation du téléphone portable dans les établissements d'enseignement scolaire* [Law No. 2018-698 of August 3 on the regulation of the use of mobile phones in schools]. https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=HFLUpbWxIOq4I6R3ktU6f-Z-PkK9A6thiDb3sgQcNsM=

Garvie, C. and Frankle, J. (2016, 7 April). Facial-recognition software might have a racial bias problem. *The Atlantic*. https://apexart.org/images/breiner/articles/FacialRecognitionSoftwareMight.pdf

Gullaci, D. (2019, 27 June). Victoria to ban mobile phones in schools. *Education Matters*. https://www.educationmattersmag.com.au/victoria-to-ban-mobile-phones-in-schools

Hillman, V. (2022). Bringing in the technological, ethical, educational and social-structural for a new education data governance. *Learning, Media and Technology*, *48*(1), 122–137. https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2052313

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B. and Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe. https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens/1680a886bd

Human Rights Watch. (2022). *'How dare they peep into my private life?': Children's rights violations by governments that endorsed online learning during the Covid-19 pandemic*. https://www.hrw.org/report/2022/05/25/how-dare-they-peep-my-private-life/childrens-rights-violations-governments

Human Rights Watch. (2023). *Some governments, companies take steps to protect children*. https://www.hrw.org/news/2023/02/14/some-governments-companies-take-steps-protect-children?utm_source=miragenews&;utm_medium=miragenews&utm_campaign=news

Hutchinson, B. and Mitchell, M. (2019). 50 years of test (un)fairness: Lessons for machine learning. *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 49–58). https://doi.org/10.1145/3287560.3287600

Hutton, J. S., Dudley, J., DeWitt, T. and Horowitz-Kraus, T. (2022). Associations between digital media use and brain surface structural measures in preschool-aged children. *Scientific Reports*, *12*(1), 19095. https://doi.org/10.1038/s41598-022-20922-0

IBM. (2022). *Cost of a data breach report 2022*. https://www.ibm.com/downloads/cas/3R8N1DZJ

Inamdar, N. (2021, 7 December). Byju's and the other side of an edtech giant's dizzying rise. *BBC News*. https://www.bbc.com/news/world-asia-india-58951449

India Ministry of Education. (2021, 23 December). Advisory to citizens regarding use of caution against Ed-tech companies. https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1784582

Ireland Data Protection Commission. (2021). *Fundamentals for a child-oriented approach to data processing*. https://www.dataprotection.ie/sites/default/files/uploads/2021-12/Fundamentals%20for%20a%20Child-Oriented%20Approach%20to%20Data%20Processing_FINAL_EN.pdf

Japan Government. (2008). *Act on development of an environment that provides safe and secure internet use for young people*. https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/law/pdf/for_english.pdf

Jin, L. (2019). Department of Science and Technology at the Ministry of Education: The promotion of face recognition technology on campus should be cautious, and will be restricted and managed. *The Paper*. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_4343255

Joshi, A. and Hinkley, T. (2021). *Too much time on screens? Screen time effects and guidelines for children and young people*. Australian Institute of Family Studies. https://aifs.gov.au/resources/short-articles/too-much-time-screens

Kolkman, D. (2020, 26 August). 'F**k the algorithm?': What the world can learn from the UK's A-level grading fiasco. *London School of Economics Blog*. https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/08/26/fk-the-algorithm-what-the-world-can-learn-from-the-uks-a-level-grading-fiasco

Ksetri, N. (2023, 18 January). Dozens of US schools, universities move to ban TikTok. *The Conversation*. https://theconversation.com/dozens-of-us-schools-universities-move-to-ban-tiktok-197393
Laziuk, E. (2021, 29 April). iOS 14.5 opt-in rate: Daily updates since launch. *Flurry Blog*. https://www.flurry.com/blog/ios-14-5-opt-in-rate-att-restricted-app-tracking-transparency-worldwide-us-daily-latest-update
Le Point. (2023, 8 March). L'Assemblée vote pour des mesures protégeant les enfants des écrans. [The Assembly votes for measures to protect children from screens]. *Le Point*. https://www.lepoint.fr/societe/l-assemblee-vote-pour-des-mesures-protegeant-les-enfants-des-ecrans-08-03-2023-2511210_23.php
Lee, H. (2021). School bans on mobile phones violate students' human rights. *The Korea Times*. https://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2023/03/181_318152.html
Lingard, B. and Sellar, S. (2013). Globalization, edu-business and network governance: The policy sociology of Stephen J. Ball and rethinking education policy analysis. *London Review of Education*, *11*(3), 265–280. https://doi.org/10.1080/14748460.2013.840986
Luxembourg Ministry of National Education Childhood and Youth. (2020). *Pour un usage raisonné des écrans en famille*. [For reasonable use of screens in the family]. https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/articles/2020/02-fevrier/27-meisch-ecrans.html
Luxembourg Ministry of National Education Childhood and Youth and BEE SECURE. (2022). *Screens at home*. https://www.bee-secure.lu/wp-content/uploads/2022/02/109_3-6-9-12_rules_poster_en.pdf
Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C. and Tough, S. (2019). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics*, *173*(3), 244–250. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5056
Minnesota Department of Education. (2021). *Prekindergarten and kindergarten screen time legislation*. https://education.mn.gov/mdeprod/idcplg?IdcService=GET_FILE&dDocName=PROD046804&RevisionSelectionMethod=latestReleased&Rendition=primary
Moore, C. (2020). *Governance decisions are critical to the success of California's cradle-to-career data system*. Education Insights Center. https://edinsightscenter.org/governance-decisions-are-critical-to-the-success-of-californias-cradle-to-career-data-system
Morgan, S. (2022, 10 August). Boardroom cybersecurity 2022 report. *CyberCrime Magazine*. https ://cybersecurityventures.com/boardroom-cybersecurity-report
Nagata, J. M., Ganson, K. T., Iyer, P., Chu, J., Baker, F. C., Gabriel, K. P., Garber, A. K., Murray, S. B. and Bibbins-Domingo, K. (2022). Sociodemographic correlates of contemporary screen time use among 9- and 10-year-old children. *The Journal of Pediatrics*, *240*, 213-220.e2. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.08.077
NIST. (2019, 19 December). *NIST study evaluates effects of race, age, sex on face recognition software*. National Institute of Standards and Technology, US Department of Commerce. https://www.nist.gov/news-events/news/2019/12/nist-study-evaluates-effects-race-age-sex-face-recognition-software
New South Wales Government. (2020). *Student use of digital devices and online services*. https://education.nsw.gov.au/policy-library/policies/pd-2020-0471
Nobre, T. (2017). *Copyright and education in Europe: 15 everyday cases in 15 countries*. Communia. https://www.communia-association.org/wp-content/uploads/2017/05/15casesin15countries_FinalReport.pdf
OECD. (2019). *Human-centred values and fairness*. OECD AI Principles. https://oecd.ai/en/dashboards/ai-principles/P6
Office for Harmonization in the Internal Market. (2015). *Intellectual property and education in Europe: Study on IP education in school curricula in the EU Member States with additional international comparisons*. https://euipo.europa.eu/ohimportal/documents/11370/80606/IP+and+Education+final+report+September+2015
Oman Ministry of Education. (2022). *Reference framework for the use of educational devices in schools*. https://home.moe.gov.om/library/94/show/1122
Patel, A., Dasgupta, C., Murthy, S. and Dhanani, R. (2021). Co-designing for a healthy edtech ecosystem: Lessons from the Tulna research-practice partnership in India. In M. M. T. Rodrigo, S. Ivyer and I. A. Mitrovic (Eds) *Proceedings of the 29th International Conference on Computers in Education Conference* (pp. 589–598). Asia-Pacific Society for Computers in Education. https://icce2021.apsce.net/wp-content/uploads/2021/12/ICCE2021-Vol.I-PP.-589-598.pdf
Pillay, H. and Hearn, G. (2011). Public-private partnerships in ICT for education. In S. Akhtar and P. Arinto (Eds) *Digital Review of Asia Pacific 2009–2010* (pp. 77–87). Sage, Orbicom and IDRC. https://digital-review.org/uploads/files/pdf/2009-2010/ppp_in_ict4e.pdf
Ponti, M. (2022). Screen time and preschool children: Promoting health and development in a digital world. *Paediatrics & Child Health*, *28*(3), 184–192. https://doi.org/10.1093/pch/pxac125

Press Trust of India. (2022). Govt to support edtech industry in formalising guidelines for curbing misleading ads. *Outlook India*. https://www.outlookindia.com/business/govt-to-support-edtech-industry-in-formalising-guidelines-for-curbing-misleading-ads-news-239090

Privacy International. (2020). *2020 is a crucial year to fight for data protection in Africa*. https://privacyinternational.org/long-read/3390/2020-crucial-year-fight-data-protection-africa

Rao, C. (2022). *Data privacy concerns trigger restrictions on Google Chrome in Dutch schools*. Android Police. https://www.androidpolice.com/dutch-ministry-chromeos-restrictions-in-schools

Razquin, P., Strath, A. and Kosbar, Y. (2023). *A review of alternative country models and strategies for financing digital learning*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386086.locale=en

Ribner, A. D., Coulanges, L., Friedman, S., Libertus, M. E., I-FAM-Covid Consortium, Hughes, C., Foley, S., Devine, R., Fink, E., Selby, A., Brocki, K., Frick, M., Badinlou, F., Feng, X., Chan, M., Slaughter, V., Clark, S., Su, Y., Wan, S., Lecce, S., Basile, C., Elliott, L. and Silver, A. (2021). Screen time in the Coronavirus 2019 era: International trends of increasing use among 3- to 7-year-old children. *The Journal of Pediatrics*, *239*, 59–66.E1. https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(21)00853-2/fulltext

Right to Education Initiative. (2023). *Technology and education in light of human rights* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*) https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386092.locale=en

Roddis, S., Collis, V., Steer, L. and Cunningham, M. S. (2021). *Financing for the EdTech ecosystem: A working paper*. Education Commission. https://educationcommission.org/wp-content/uploads/2021/12/Education-Commission-Landscape-Paper-Dec-2021.pdf

Samad, S. (2011, 11 April). Bangladesh bans mobile phone use by school teachers. *Bangladesh Watchdog Blog*. http://bangladeshwatchdog.blogspot.com/2011/04/bangladesh-bans-mobile-phone-use-by.html

Sayer Clinics. (2014). The British Chiropractic Association (BCA): Research on back or neck pain in 11 to 16 year olds. https://www.sayerclinics.com/news/76/The-British-Chiropractic-Association-BCA-research-on-back-or-neck-pain-in-11-to-16-year-olds.aspx

Schmiedt, M. (2022). *La municipalité danoise de Helsingor réprimandée suite à l'utilisation de Chromebook et de Google Workspace for Education dans les écoles* [Danish municipality of Helsingor reprimanded over use of Chromebook and Google Workspace for Education in schools]. eWatchers.Org. https://ewatchers.org/protection-des-donnees/danemark/helsingor-2022-07-14-68

Schneider, M. (2022, 29 November). Europe steps up fight for digital sovereignty, bans 365 and Workspace in more places. *NextCloud Blog*. https://nextcloud.com/fr/blog/europe-steps-up-fight-for-digital-sovereignty-bans-365-and-workspace-in-more-places

Shier, J. (2021). *Education sees the highest ransomware recovery cost compared to other sectors*. EdScoop. https://edscoop.com/education-sees-the-highest-ransomware-recovery-cost-compared-to-other-sectors

Simonite, T. and Barber, G. (2019). *The delicate ethics of using facial recognition in schools*. Wired. https://www.wired.com/story/delicate-ethics-facial-recognition-schools

Smahel, D., Machackova, H., Mascheroni, G., Dedkova, L., Staksrud, E., Ólafsson, K., Livingstone, S. and Hasebrink, U. (2020). *EU Kids Online 2020: Survey results from 19 countries*. EU Kids Online. https://www.lse.ac.uk/media-and-communications/assets/documents/research/eu-kids-online/reports/EU-Kids-Online-2020-10Feb2020.pdf

Soo, Z. (2021, 20 September). Parents in China laud rule limiting video game time for kids. *AP News*. https://apnews.com/article/lifestyle-technology-business-health-games-ba88276e6f9089a3b9bc65fc19cc0880

Sophos. (2021, 13 July). The state of ransomware in education 2021. https://news.sophos.com/en-us/2021/07/13/the-state-of-ransomware-in-education-2021

South Africa Department of Basic Education. (2017). *Guidelines on e-safety in schools: Educating towards responsible, accountable and ethical use of ICT in education*. https://wcedonline.westerncape.gov.za/documents/eLearning/eLearningCircMins/minutes/del4_18.pdf

SETDA. (2022). *2022 State EdTech trends report*. State Educational Technology Directors Association. https://www.setda.org/priorities/state-trends

State of Victoria Department of Education. (2021a). *Intellectual property*. https://www.education.vic.gov.au/Pages/Intellectual-Property.aspx

State of Victoria Department of Education. (2021b). *Intellectual property and copyright: Using copyright material*. https://www2.education.vic.gov.au/pal/intellectual-property-and-copyright/guidance/using-copyright-material

Sybol, S. S., Srivastava, S. and Sharma, H. (2023). Soft computing approach for student dropouts in education system. In M. Thakur, S. Agnihotri, B. Singh Rajpurohit, M. Pant, K. Deep and A. K. Nagar (Eds) *Soft computing for problem solving: Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 547). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6525-8_25

T3 Innovation Network. (2023). *T3 Network resource hub*. https://www.t3networkhub.org

Tasmania Ministry of Education and Training. (2019, 27 November). Mobile phone ban in schools. https://www.premier.tas.gov.au/releases/removing_distractions_from_classrooms

Thathoo, C. (2022, 2 July). *Govt tells edtech players to curb unfair trade practices, warns of stringent action*. INC42. https://inc42.com/buzz/government-tells-edtech-players-to-curb-unfair-trade-practices-warns-of-stringent-action

Torres, M. and Xalabarder, R. (2020). *Interim report on practices and challenges in relation to online distance education and research activities*. Standing Committee on Copyright and Related Rights, World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/edocs/mdocs/copyright/en/sccr_38/sccr_38_9.pdf

Toulas, B. (2022, 23 July). Chrome use subject to restrictions in Dutch schools over data security concerns. *Bleeping Computer*. https://www.bleepingcomputer.com/news/security/chrome-use-subject-to-restrictions-in-dutch-schools-over-data-security-concerns

Trott, M., Driscoll, R., Irlado, E. and Pardhan, S. (2022). Changes and correlates of screen time in adults and children during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, *48*, 101452. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101452

Twenge, J. M. and Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive Medicine Reports*, *12*, 271–283. https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.10.003

UC Today. (2022, 23 November). Office 365 and Google Workspace banned from French schools. *UC Today*. https://www.uctoday.com/unified-communications/office-365-and-google-workspace-banned-from-french-schools

Uhls, Y. T., Michikyan, M., Morris, J., Garcia, D., Small, G. W., Zgourou, E. and Greenfield, P. M. (2014). Five days at outdoor education camp without screens improves preteen skills with nonverbal emotion cues. *Computers in Human Behavior*, *39*, 387–392. https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.036

UNESCO. (2021a). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137/PDF/381137eng.pdf.multi

UNESCO. (2021b). *AI and education guidance for policy-makers*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

UNESCO. (2022). *Minding the data: Protecting learners' privacy and security*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381494/PDF/381494eng.pdf.multi

United Kingdom Information Commissioner's Service. (2021). *Introduction to the Children's Code* https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/ico-codes-of-practice/age-appropriate-design-code

United Nations Human Rights Council. (2021). *Artificial intelligence and privacy, and children's privacy: Report of the Special Rapporteur on the right to privacy*. https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G21/015/65/PDF/G2101565.pdf?OpenElement

United Nations Human Rights Council. (2022). *Impact of the digitalization of education on the right to education: Report of the Special Rapporteur on the right to education*. https://digitallibrary.un.org/record/3973358/files/A_HRC_50_32-EN.pdf?ln=en

United States Department of Education. (2017). *Reimagining the role of technology in education: 2017 National Education Technology Plan update*. https://tech.ed.gov/files/2017/01/NETP17.pdf

United States Office of Educational Technology. (2016). *National Educational Technology Plan*. https://tech.ed.gov/netp

United States Presidency. (2023, 27 March). Executive order on prohibition on use by the United States government of commercial spyware that poses risks to national security. https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2023/03/27/executive-order-on-prohibition-on-use-by-the-united-states-government-of-commercial-spyware-that-poses-risks-to-national-security

Varshney, R. (2018). ASCI calls out Byju's, Voot and Mobikwik for misleading ads. *Medianama*. https://www.medianama.com/2018/04/223-asci-calls-out-byjus-voot-app-and-mobikwik-for-misleading-ads

Verizon. (2022). *Data breach investigation report 2008-2022*. https://www.verizon.com/business/resources/Tf9b/reports/dbir/2022-data-breach-investigations-report-dbir.pdf

Viner, R., Davie, M. and Firth, A. (2019). *The health impacts of screen time: A guide for clinicians and parents*. Royal College of Pediatrics and Child Health. https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2018-12/rcpch_screen_time_guide_-_final.pdf

Wong, C. W., Tsai, A., Jonas, J. B., Ohno-Matsui, K., Chen, J., Ang, M. and Ting, D. S. W. (2021). Digital screen time during the COVID-19 pandemic: Risk for a further myopia boom? *American Journal of Ophthalmology*, *223*, 333–337. https://doi.org/10.1016/j.ajo.2020.07.034

WHO. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf?sequence=1&

WIPO. (2022). *WIPO lex database search*. World Intellectual Property Organization. https://wipolex.wipo.int/en/legislation/results?typeOfText=210&;keywords=education&last=true

Yağcı, M. (2022). Educational data mining: Prediction of students' academic performance using machine learning algorithms. *Smart Learning Environments*, *9*(1), 11. https://doi.org/10.1186/s40561-022-00192-z

Zeide, E. (2017). The structural consequences of big data-driven education. *Big Data*, *5*(2), 164–172. https://doi.org/10.1089/big.2016.0061

Zhang, L. (2021). *China: New rule further restricts minors from playing online videogames*. Library of Congress. https://www.loc.gov/item/global-legal-monitor/2021-09-13/china-new-rule-further-restricts-minors-from-playing-online-videogames

CHAPITRE 9

Abbiati, G., Azzolini, D., Balanskat, A., Engelhart, K., Piazzalunga, D., Rettore, E. and Wastiau, P. (2023). Effects of an online self-assessment tool on teachers' digital competencies. (IZA Discussion Paper 15863). Institute of Labor Economics. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4324185

AITSL. (2023). *Teacher self-assessment tool*. Australian Institute for Teaching and School Leadership. https://www.aitsl.edu.au/teach/improve-practice/teacher-self-assessment-tool

Alala, G. G. (2022). The challenges and availability of assistive technology for visually impaired English language teachers in five selected schools in Wolaita Zone, Southwest Ethiopia. *Specialusis Ugdymas, 1*(43), 7537–7544. www.sumc.lt/index.php/se/article/view/1036

Allier-Gagneur, Z., McBurnie, C., Chuang, R. and Haßler, B. (2020). *Characteristics of effective teacher education in low- and middle-income countries: What are they and what role can EdTech play?* (Helpdesk Response 10B). EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/R9VVKUH5

Ally, M. (2019). Competency profile of the digital and online teacher in future education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 20*(2), 302–318. https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i2.4206

Amevor, G., Bayaga, A. and Bosse, M. J. (2021). Analysis of rural-based pre-service teachers spatial-visualisation skills in problem solving in vector calculus using MATLAB. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 16*(10), 125–149. https://doi.org/10.3991/ijet.v16i10.19269

Ardington, C. and Meiring, T. (2020). Impact evaluation of Funda Wande coaching intervention midline findings. https://fundawande.org/news/impact-evaluation-of-funda-wande-coaching-intervention-midlinefindings-23

Avidov-Ungar, O. and Hanin-Itzak, L. (2019). Sense of empowerment among school ICT coordinators: Personal, subject-area and leadership empowerment. *Technology, Knowledge and Learning, 24*(3), 401–417. https://doi.org/10.1007/s10758-017-9346-8

Bagby, E., Swift-Morgan, J., Niang, A. and Upadhyay, A. (2022). *Achieving cost-effective instructional coaching at scale: Evidence from Senegal*. Technical brief series: Learning from all children reading. Chemonics International. https://chemonics.com/wp-content/uploads/2022/04/ACR_Tech_Brief_LPT_Coaching_CIES.pdf

Barron, M., Cristobal, C., Munoz-Najar, A. and Sanchez Ciarrusta, I. (2021, 18 February). The changing role of teachers and technologies amidst the COVID-19 pandemic: Key findings from a cross-country study. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/education/changing-role-teachers-and-technologies-amidst-covid-19-pandemic-key-findings-cross

Burns, M. (2021). *Technology in education.* (Think piece for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378951/PDF/378951eng.pdf.multi

Burns, M. (2023). *Teachers' perspectives on barriers and supports for technology integration.* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386070.locale=en

Busuttil, L. and Farrugia, R. C. (2020). Teachers' response to the sudden shift to online learning during COVID-19 pandemic: Implications for policy and practice. *Malta Review of Educational Research, 14*(2), 211–241. https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/66444

Carey Institute for Global Good. (2021). *Centre for learning in practice.* https://learning.careyinstitute.org
Castillo, N. M., Lee, J., Zahra, F. T. and Wagner, D. A. (2015). MOOCS for development: Trends, challenges, and opportunities. *Information Technologies & International Development*, *11*(2), 35–42.
Centre for Innovation in Brazilian Education. (2022). *Autoavaliação de competências digitais de professores(as)* [Teachers' digital self-assessment]. https://guiaedutec.com.br/educador
Chile Government. (2016). *Ley 20.903: Crea el sistema de desarrollo profesional docente y modifica otras normas* [Law 20.903: Creates the teacher professional development system and modifies other standards]. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1087343
Cilliers, J., Fleisch, B., Kotze, J., Mohohlwane, N., Taylor, S. and Thulare, T. (2022). Can virtual replace in-person coaching? Experimental evidence on teacher professional development and student learning. *Journal of Development Economics*, *155*, 102815.
Colclough, C. J. (2020). *Teaching with tech: The role of education unions in shaping the future.* Education International. https://issuu.com/educationinternational/docs/2020_ei_research_teachingwithtech_eng/s/11210847
Connected Learning Initiative. (2020). *Making edtech work for secondary school students and their teachers: Research findings from CLIx phase I.* https://clix.tiss.edu/wp-content/uploads/2021/01/Making-Edtech-Work_Research-Findings_CLIx-Phase-I.pdf
Connected Learning Initiative. (2023). *Publications: Situation analysis reports*. https://www.connectedlearningforstem.org/publications
Conover, A. (2022). Teachers need training and support, not just an internet connection, to deliver quality distance education. *Teacher Task Force Blog*. https://teachertaskforce.org/tdwynt/teachers-need-training-and-support-not-just-internet-connection-deliver-quality-distance
Croatia Government. (2020). *Zakon o odgoju I obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi* [Act on Education in Primary and Secondary Schools]. https://www.zakon.hr/z/317/Zakon-o-odgoju-i-obrazovanju-u-osnovnoj-i-srednjoj-%C5%A1koli
Donitsa-Schmidt, S. and Ramot, R. (2020). Opportunities and challenges: Teacher education in Israel in the Covid-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching, 46*(4), 586–595. https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1799708
EdTech Hub. (2022). *Minoritised languages, education, and technology: Current practices and future directions in low- and middle-income countries*. EdTech Hub. https://docs.edtechhub.org/lib/GBBGHCBH
Education International. (2022, 12 June). *Argentina: Landmark collective agreement signed between the Ministry of Education and CTERA*. https://archive2020.ei-ie.org/en/detail/16826/argentina-landmark-collective-agreement-signed-between-the-ministry-of-education-and-ctera
El-Serafy, Y., Adam, T. and Haßler, B. (2023). The effectiveness of technology-supported teacher professional learning communities in emergency settings. In S. Gravett and N. Petersen (Eds) *Future-proofing teacher education* (pp. 145–157). Routledge.
Esfijani, A. and Zamani, B. E. (2020). Factors influencing teachers' utilisation of ICT: The role of in-service training courses and access. *Research in Learning Technology, 28*, 1–16.
European Commission. (2020). *Education and training monitor 2020*. https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/en
European Training Foundation. (2022). *The ETF digital education reform framework: A framework to design inclusive and relevant digital education reforms in a post-COVID world.* https://openspace.etf.europa.eu/derf
Evans, D. (2021, 16 February). How to use technology to help teachers be better and to make life better for teachers. *World Bank Education for Global Development Blog*. https://blogs.worldbank.org/education/how-use-technology-help-teachers-be-better-and-make-life-better-teachers?CID=WBW_AL_BlogNotification_EN_EXT
Foltýnek, T., Dlabolová, D., Anohina-Naumeca, A., Razı, S., Kravjar, J., Kamzola, L., Guerrero-Dib, J., Çelik, Ö. and Weber-Wulff, D. (2020). Testing of support tools for plagiarism detection. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 17*(1), 1–31. https://doi.org/10.1186/s41239-020-00192-4
Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report.* International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf
France Education International. (2022). *Imagin'Ecole.* https://www.france-education-international.fr/expertises/cooperation-education/projets/imaginecole

Golding, J. and Batiibwe, M. S. K. (2020). A design approach to mathematics teacher educator development in East Africa. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education, 6*(1), 1–16. http://dx.doi.org/10.23917/jramathedu.v6i1.11898

Gravelle, F., Frigon, N. and Monette, J. (2020). *Gestion de l'implantation de classes numériques dans les établissements d'enseignement primaires et secondaires au Québec: Pratiques, stratégies et modèles pouvant faciliter la tâche des directions* [Managing the implementation of digital classrooms in primary and secondary schools in Quebec: Practices, strategies and models that can facilitate principals' tasks]. www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Rapport-implantation-numerique.pdf

Gravelle, F., Masse Lamarche, M.-H., Monette, J., Gagnon, C., Montreuil, F., Lachance Demers, L.-P., Raunet, C. and Paris, R. (2021). *Rapport de recherche de l'accompagnement des gestionnaires dans le projet-pilote « Prévention »* [Research report on the accompaniment of managers in the Prevention pilot project].

Hämäläinen, R., Nissinen, K., Mannonen, J., Lämsä, J., Leino, K. and Taajamo, M. (2021). Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior, 117*, 106672, 1–15. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106672

Henaku, C. B. and Pobbi, M. A. (2017). Measuring teacher classroom management skills: A comparative analysis of distance trained and conventional trained teachers. *Journal of Education and Practice, 8*(10), 54–64.

Hennessy, S., D'Angelo, S., Koomar, S., Kreimeia, A., Adam, T., Cao, L. and Haßler, B. (2023). *Technology use in teacher preparation and professional development in low- and middle-income countries*. (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386082

Hennessy, S., Haßler, B. and Hofmann, R. (2015). Challenges and opportunities for teacher professional development in interactive use of technology in African schools. *Technology, Pedagogy and Education, 24*(5), 1–28. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/1475939X.2015.1092466

Hennessy, S., Haßler, B. and Hofmann, R. (2016). Pedagogic change by Zambian primary school teachers participating in the OER4Schools professional development programme for one year. *Research Papers in Education 31*(4), 399–427. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02671522.2015.1073343

IITE. (2023). *Unit of digital pedagogy and learning materials*. UNESCO Institute for Information Technologies in Education. https://iite.unesco.org/unit-of-digital-pedagogy-and-learning-materials

INEE. (2021). *Teacher wellbeing resources mapping and gap analysis*. International Network for Education in Emergencies. https://inee.org/resources/teacher-wellbeing-resources-mapping-gap-analysis

Inspiring Teachers. (2022). *Peer coaching program: The most valuable resource teachers have is each other.* https://inspiringteachers.org

INTEF. (2021). *Indicadores INTEF 2021: Informe anual* [INTEF Indicators 2021: Annual report]. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. https://intef.es/wp-content/uploads/2022/02/Indicadores_INTEF_2021_Final.pdf

International Task Force on Teachers for Education 2030. (2020). *Response to the COVID-19 outbreak: Call for action on teachers.* UNESCO. https://teachertaskforce.org/knowledge-hub/response-covid-19-outbreak-call-action-teachers-0

Joshi, A., Vinay, M. and Bhaskar, P. (2021). Impact of coronavirus pandemic on the Indian education sector: Perspectives of teachers on online teaching and assessments. *Interactive Technology and Smart Education, 18*(2), 205–226. https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2020-0087

Kologrivaya, K. and Shleifer, E. (2022, 15 April). Teachers aren't getting enough training on technology: It's a global problem. *EdSurge*. https://www-edsurge-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.edsurge.com/amp/news/2022-04-15-teachers-aren-t-getting-enough-training-on-technology-it-s-a-global-problem

Kotze, J., Fleisch, B. and Taylor, S. (2019). Alternative forms of early grade instructional coaching: Emerging evidence from field experiments in South Africa. *International Journal of Educational Development, 66*, 203–213. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.09.004

Kraft, M. A., Blazar, D. and Hogan, D. (2018). The effect of teacher coaching on instruction and achievement: A meta-analysis of the causal evidence. *Review of Educational Research*, *88*(4), 547–588. https://doi.org/10.3102/0034654318759268

Lan, Y.-J., Botha, A., Shang, J. and Jong, M. S.-Y. (2018). Guest editorial: Technology enhanced contextual game-based language learning. *Journal of Educational Technology & Society, 21*(3), 86–89. https://www.jstor.org/stable/26458509

León-Jariego, J. C., Rodríguez-Miranda, F. P. and Pozuelos-Estrada, F. J. (2020). Building the role of ICT coordinators in primary schools: A typology based on task prioritisation. *British Journal of Educational Technology, 51*(3), 835–852. https://doi.org/10.1111/bjet.12888

Lu, S.-J. and Liu, Y.-C. (2015). Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education. *Environmental Education Research, 21*(4), 525–541.

Meinck, S., Fraillon, J. and Strietholt, R. (2022). *The impact of the COVID-19 pandemic on education: International evidence from the responses to educational disruption survey (REDS).* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380398

Minea-Pic, A. (2022). Belgium (Flemish Community): KlasCement. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Ed) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 108-114). OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/education/how-learning-continued-during-the-covid-19-pandemic_9a09dc2a-en

Mishra, P. and Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Miskiah, M., Suryono, Y. and Sudrajat, A. (2019). Integration of information and communication technology into Islamic religious education teacher training. *Cakrawala Pendidikan, 38*(1), 130–140. http://dx.doi.org/10.21831/cp.v38i1.23439

Moore, A., Nyangoma, V., Du Toit, J., Wallet, P. and Rukundo, P. (2018). *Rwandan collaborative model for educator capacity building*. International Conference on Society and Information Technologies, Orlando.

Moreira, M. A., Rivero, V. M. H. and Sosa Alonso, J. J. (2019). Leadership and school integration of ICT: Teachers' perceptions in Spain. *Education and Information Technologies, 24*(1), 549–565. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9789-0

Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L. and Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science.* TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf

Munoz-Najar, A. (2022). Peru: I learn at home. In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Ed) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 270–275). OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/11938853-en.pdf

OECD. (2018). *TALIS database: Annex C. List of tables available online: Table A C.2. Online tables for Chapter 3: Do students have equitable access to digital learning in school?* OECD Publishing. https://stat.link/syfrol

OECD. (2019). *TALIS 2018 results (Volume I): Teachers and school leaders as lifelong learners.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en

OECD. (2020). *TALIS 2018 results (Volume II): Teachers and school leaders as valued professionals.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/19cf08df-en

OECD. (2021a). *Teachers and leaders in vocational education and training.* OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/59d4fbb1-en.pdf

OECD. (2021b). *Teachers getting the best out of their students from primary to upper secondary education.* OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5bc5cd4e-en.pdf

OECD. (2022a). *Mending the education divide: Getting strong teachers to the schools that need them most.* OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/92b75874-en.pdf

OECD. (2022b). *Teaching in Focus #43: What makes students' access to digital learning more equitable?* OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/education/what-makes-students-access-to-digital-learning-more-equitable_e8107345-en

Onguko, B. B. (2014). JiFUNzeni: A blended learning approach for sustainable teachers professional development. *Electronic Journal of E-Learning, 12*(1), 77–88.

Parliament of the Wallonia-Brussels Federation. (2020). *Décret définissant la formation initiale des enseignants* [Decree defining initial teacher education]. https://www.gallilex.cfwb.be/document/pdf/46261_000.pdf

Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I. and Wells, D. (2019). Augmenting the learning experience in primary and secondary school education: A systematic review of recent trends in augmented reality game-based learning. *Virtual Reality, 23*(4), 329–346.

Pota, V., Hennessy, S., Koomar, S., Kreimeia, A., Zubairi, A., Aerts, C. and Gault, C. (2021). *Turning to technology: A global survey of teachers' responses to the COVID-19 pandemic*. T4 Education. https://t4.education/t4-insights/reports/turning-to-technology

Pouezevara, S., Brunette, T., Jordan, R. and Nakyejwe, D. (2019). *Uganda impact study report.* RTI International. https://ierc-publicfiles.s3.amazonaws.com/public/resources/RTI_StudyReport_Uganda_31Jan19%20SHARE.pdf

Punter, R. A., Meelissen, M. R. and Glas, C. A. (2017). Gender differences in computer and information literacy: An exploration of the performances of girls and boys in ICILS 2013. *European Educational Research Journal, 16*(6), 762–780. https://doi.org/10.1177/1474904116672468

Purwanto, A., Asbari, M., Fahlevi, M., Mufid, A., Agistiawati, E., Cahyono, Y. and Suryani, P. (2020). Impact of work from home (WFH) on Indonesian teachers' performance during the Covid-19 pandemic: An exploratory study. *International Journal of Advanced Science and Technology, 29*(5), 6235–6244.

Quebec Government. (2020). *Competencenumerique.ca.* www.competencenumerique.ca

Quebec Ministry of Education. (2019). *Digital Competency Framework*. www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-reference-competence-num-AN.pdf

Queen Rania Teacher Academy. (2023). *Formulation, implementation, and evaluation of national visions for preparing and developing teachers to use technology in their classrooms in Jordan, Egypt and Saudi Arabia.* (Background Paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386085

Ramadan, A., Chen, X. and Hudson, L. L. (2018). Teachers' skills and ICT integration in technical and vocational education and training TVET: A case of Khartoum State-Sudan. *World Journal of Education, 8*(3), 31–43. https://doi.org/10.5430/wje.v8n3p31

Ripani, M. F. (Ed). (2022). *Educación y tecnología: El desafío de la sustentabilidad en América Latina* [Education and technology: The challenge of sustainability in Latin America]. Fundación Ceibal. https://fundacionceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2022/02/Educaci%C3%B3n-y-tecnolog%C3%ADa-El-desaf%C3%ADo-de-la-sustentabilidad-en-Am%C3%A9rica-Latina.pdf.

Romania Government. (2022). *Proiect: Legea învățământului preuniversitar: Elemente de reformă* [Project: Law of Preuniversity Education: Reform Elements]. https://www.edu.ro/sites/default/files/Elemente_de_reforma_Proiect_Lege_invatamant_superior_Ministerul_Educatiei_iulie_2022.pdf

Saidu, A., Rincon Casado, E., Shergill, M. and McBurnie, C. (2021, 26 March). *Sierra Leone series: Plan International and the importance of community support for distance teacher professional development programmes.* EdTech Hub. https://edtechhub.org/2021/03/26/sierra-leone-series-plan-international-and-the-importance-of-community-support-for-distance-teacher-professional-development-programmes

Singapore Ministry of Education. (2022). *Educational technology plan: Gain insights on the strategic focus of our educational technology (EdTech) plan.* https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/educational-technology-journey/edtech-plan#:~:text=The%20EdTech%20Plan%20will%20guide,vision%20from%202020%20to%202030

Singh, A., Satyavada, R. S., Goel, T., Sarangapani, P. and Jayendran, N. (2020). Use of EdTech in Indian school education during COVID-19: A reality check. *Economic and Political Weekly, 55*(44), 16–19.

Slovenia National Education Institute. (2020). *Analiza izobraževanja na daljavo v času epidemije covid-19 v Sloveniji* [Analysis of distance education during the COVID-19 epidemic in Slovenia]. https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-X3BSQ9IN

South Africa Department of Basic Education. (2018). *Professional Development Framework for Digital Learning.* https://www.education.gov.za/Portals/0/Documents/Publications/PROFESSIONAL%20DEVELOPMENT%20FRAMEWORK%20FOR%20DIGITAL%20LEARNING-FINAL.pdf?ver=2019-05-17-124916-363

Spiteri, M. and Chang Rundgren, S.-N. (2020). Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. *Technology, Knowledge and Learning, 25*(1), 115–128. https://doi.org/10.1007/s10758-018-9376-x

Teacher Task Force and UNESCO. (2022). *Distance learning and teacher training strategies: Lessons from the Caribbean.* https://teachertaskforce.org/knowledge-hub/distance-learning-and-teacher-training-strategies-lessons-caribbean

Teachers College. (2022). *Refugee education at Teachers College: Mobile mentoring.* https://www.tc.columbia.edu/refugeeeducation/projects/teachers-for-teachers

Thillay, A., Jean A. and Vidal, Q. (2022). *France: Banks of educational digital resources.* In S. Vincent-Lancrin, C. Cobo and F. Reimers (Ed) *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers* (pp. 174–179). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9a09dc2a-en

Tobar-Muñoz, H., Baldiris, S. and Fabregat, R. (2017). Augmented reality game-based learning: Enriching students' experience during reading comprehension activities. *Journal of Educational Computing Research, 55*(7), 901–936. https://doi.org/10.1177/0735633116689789

Tomczyk, L. and Fedeli, L. (2021). *Digital literacy among teachers: Mapping theoretical frameworks: TPACK, DigCompEdu, UNESCO, NETS-T, DigiLit Leicester.* [Conference presentation]. 38th International Business Information Management Association Conference, Seville, Spain.

Trujillo Sáez, F., Álvarez Jiménez, D., Montes Rodríguez, R., Segura Robles, A. and García San Martín, M. J. (2020). *Learning and educating in the digital age: Frames of reference.* ProFuturo. https://profuturo.education/wp-content/uploads/2021/04/profuturo-cadres-de-reference-fr.pdf

Ukraine Government (2017). *The Law on Education*. https://www.venice.coe.int/webforms/documents/default.aspx?pdffile=CDL-REF(2017)047-e

UNESCO. (2020a). *Ensuring effective distance learning during COVID-19 disruption: Guidance for teachers.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375116

UNESCO. (2020b). *Professional development for teachers for blended learning and online strategies.* https://en.unesco.org/online-teacher-capacity-training

UNESCO, UNICEF, World Bank and OECD. (2021). *What's next? Lessons on education recovery: Findings from a survey of Ministries of Education amid the COVID-19 pandemic.* https://covid19.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/11/2021/07/National-Education-Responses-to-COVID-19-Report2_v3.pdf

UNESCO, UNICEF, World Bank and OECD. (2022). *From learning recovery to education transformation: Insights and reflections from the 4th survey on national education responses to COVID-19 school closures.* https://www.unicef.org/media/127286/file/From%20Learning%20Recovery%20to%20Education%20Transformation.pdf

UNISON. (2022). *ICT technician*. www.skillsforschools.org.uk/roles-in-schools/ict-technician

Vidergor, H. E. and Ben-Amram, P. (2020). Khan Academy effectiveness: The case of math secondary students' perceptions. *Computers & Education, 157*, 103985. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103985

Vincent-Lancrin, S., Cobo, C. and Reimers, F. (2022). *How learning continued during the COVID-19 pandemic: Global lessons from initiatives to support learners and teachers*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bbeca162-en

von Lautz-Cauzanet, E. (2022). EdTech: Why the project-based approach must change in order to contribute to system resilience. *Prospects, 51*(4), 573–581. https://doi.org/10.1007/s11125-021-09580-8

von Lautz-Cauzanet, E. and Buchstab, A. (2023). *Low-tech, high impact: WhatsApp and other messenger systems as catalysator for scaled teacher training* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https ://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386110.locale=en

Voogt, J. and McKenney, S. (2017). TPACK in teacher education: Are we preparing teachers to use technology for early literacy? *Technology, Pedagogy and Education, 26*(1), 69–83. https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1174730

Walkington, C. and Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education, 52*(3), 235–252. https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757

Wolfenden, F., Adinolfi, L., Cross, S., Lee, C., Paranjpe, S. and Safford, K. (2017). *Moving towards more participatory practice with Open Educational Resources (OER): TESS-India academic review.* The Open University. https://www.oerknowledgecloud.org/archive/TESS-India%20Academic%20Review%20Final%20130617_0.pdf

World Bank. (2022a). *Effective teacher professional development using technology*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099835106172233833/pdf/P1742520d4de390610b784047359e0cefc7.pdf

World Bank. (2022b). *Technology for teacher professional development navigation guide: A summary of methods*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099600105272224265/pdf/P1742520dc51460ee0932c06175edf971ac.pdf

Yarrow, N., Khairina, N., Cilliers, J. and Dini, I. (2022). *The digital future of teacher training in Indonesia: What's next?* World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37218

Zacarias, I. (2023). *Technology, teacher competency frameworks and training in Latin America and the Caribbean* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386099

CHAPITRE 10

Afzal, M., Ahmad, H. K., and Mushtaq, B. (2020). National innovative capacity and knowledge creation in advanced economies: An empirical investigation. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 1–21. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13511610.2020.1828046

Ahmad, S. Z. and Hussain, M. (2015). An investigation of the factors determining student destination choice for higher education in the United Arab Emirates. *Studies in Higher Education, 42*(7), 1324–1343. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03075079.2015.1099622

Alvarado, S. E. and Muniz, P. (2018). Racial and ethnic heterogeneity in the effect of MESA on AP STEM coursework and college STEM major aspirations. *Research in Higher Education, 59*(7), 933–957. https://link.springer.com/article/10.1007/s11162-018-9493-3

Anderson, C. L., Reynolds, T. W., Biscaye, P. and Fowle, M. (2017). Policy and economic considerations for global public goods provision: Agricultural and health R&D funding from the private, public, and philanthropic sectors. Presentation at the Bioeconomy in Transition: New Players and New Tools conference, Berkeley.

Ankrah, S. and Omar, A.-T. (2015). Universities–industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, *31*(3), 387–408. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956522115000238

Archer, L., Moote, J., MacLeod, E., Francis, B. and DeWitt, J. (2020). *ASPIRES 2: Young people's science and career aspirations, age 10-19*. UCL Institute of Education. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10092041/15/Moote_9538%20UCL%20Aspires%202%20report%20full%20online%20version.pdf

Baxter, A. (2018). The benefits and challenges of international education: Maximizing learning for social change. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 105–130). Palgrave MacMillan. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62734-2

Benneworth, P. (2019). The modernisation agenda and university irresponsibility repertoires. In M. P. Sørensen, L. Geschwind, J. Kekäle and R. Pinheiro (Eds) *The responsible university: Exploring the Nordic context and beyond* (pp. 61–86). Palgrave MacMillan. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-25646-3.pdf

Bolzani, D., Munari, F., Rasmussen, E. and Toschi, L. (2021). Technology transfer offices as providers of science and technology entrepreneurship education. *The Journal of Technology Transfer*, *46*(2), 335–365. https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-020-09788-4

Borowiecki, M. and Paunov, C. (2018). *How is research policy across the OECD organised?: Insights from a new policy database*. (OECD Science, Technology and Industry Policy Paper 55). OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/235c9806-en.pdf

Boulton, G. and Lucas, C. (2011). What are universities for? *Chinese Science Bulletin*, *56*(23), 2506–2517. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11434-011-4608-7.pdf

Brazil Ministry of Education and Brazil Ministry of Science Technology and Innovation. (2013). *Ciência sem fronteiras* [Science without borders]. http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/o-programa

Brenøe, A. A. and Zölitz, U. (2020). Exposure to more female peers widens the gender gap in STEM participation. *Journal of Labor Economics*, *38*(4), 1009–1054. https://doi.org/10.1086/706646

British Council. (2021). *The changing landscape of English-taught programmes*. British Council and IELTS. https://studyportals.com/wp-content/uploads/2021/12/British-Council_Studyportals_The-changing-landscape-of-English-taught-programmes-in-2021.pdf

Broström, A., Buenstorf, G. and McKelvey, M. (2021). The knowledge economy, innovation and the new challenges to universities: Introduction to the special issue. *Innovation*, *23*(2), 145–162. https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14479338.2020.1825090

Buenstorf, G. and Koenig, J. (2020). Interrelated funding streams in a multi-funder university system: Evidence from the German Exzellenzinitiative. *Research Policy*, *49*(3), 103924. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733320300044

Buntting, C. and Jones, A. (2015). The alignment of technology with other school subjects. In P. J. Williams, A. Jones and C. Buntting (Eds) *The future of technology education* (pp. 187–200). Springer Science. https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-287-170-1?noAccess=true

Campbell, A. C. (2021). *Examining non-state actors' contributions to international higher education scholarships* (Background paper for *Global Education Monitoring Report 2021/2*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380058

Campbell, A. C. and Neff, E. (2020). A systematic review of international higher education scholarships for students from the Global South. *Review of Educational Research*, *90*(6), 824–861. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0034654320947783

Campbell, C., Speldewinde, C., Howitt, C. and MacDonald, A. (2018). STEM practice in the early years. *Creative Education*, *9*(1), 11. https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=81857

Carlana, M. (2019). Implicit stereotypes: Evidence from teachers' gender bias. *The Quarterly Journal of Economics*, *134*(3), 1163–1224. https://econpapers.repec.org/article/oupqjecon/v_3a134_3ay_3a2019_3ai_3a3_3ap_3a1163-1224.htm

Cervantes, M. (2018). Higher education institutions in the knowledge triangle. In D. Meissner, E. Erdil and J. Chataway (Eds) *Innovation and the entrepreneurial university* (pp. 115–142). Springer International Publishing. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62649-9

Chong, C. J. (2019). Preliminary review on preparations in Malaysia to improve STEM education. *Journal of Sustainability Science and Management*, *14*(5), 135–147. https://jssm.umt.edu.my/wp-content/uploads/sites/51/2020/05/10.14.5pdf.pdf

Coates Ulrichsen, T. (2021). *Innovating during a crisis: The effects of the COVID-19 pandemic on how universities contribute to innovation*. National Centere for Universities and Business and University Commercialisation and Innovation. https://www.ncub.co.uk/insight/ucis-and-ncubs-innovating-during-a-crisis-the-effects-of-the-covid-19-pandemic-on-how-universities-contribute-to-innovation

Cross-Border Education Research Team. (2022). *C-BERT international campus listing*. https://cbert.org

Dasgupta, N. and Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMing the tide and broadening participation in STEM careers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, *1*(1), 21–29. https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2372732214549471

de Vries, M. J. (2018). Technology education: An international history. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 73–84). Springer International Publishing. https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5

Department for Education. (2013). *National curriculum in England: Design and technology programmes of study*. https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-design-and-technology-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-design-and-technology-programmes-of-study

DeWitt, J., Osborne, J., Archer, L., Dillon, J., Willis, B. and Wong, B. (2013). Young childrens' aspirations in science: The unequivocal, the uncertain and the unthinkable. *International Journal of Science Education*, *35*(6), 1037–1063. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2011.608197

Duodu, E., Noble, J., Yusuf, Y., Garay, C. and Bean, C. (2017). Understanding the delivery of a Canadian-based after-school STEM program: A case study. *International Journal of STEM Education*, *4*, 20. https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-017-0083-2

Early Childhood STEM Working Group. (2017). *Early STEM matters: Providing high-quality STEM experiences for all young learners*. Uchicago STEM Education and Erikson Institute. http://d3lwefg3pyezlb.cloudfront.net/docs/Early_STEM_Matters_FINAL.pdf

East-Asia Association for Science Education. (2021, 30 November). 10 Years Little's Scientist House Thailand project: STEM education for early childhood. https://newsletter.theease.org/cms/index.php/2021/11/30/10-years-littles-scientist-house-thailand-project-stem-education-for-early-childhood

Ekiz-Kiran, B. and Aydin-Gunbatar, S. (2021). Analysis of engineering elements of K–12 science standards in seven countries engaged in STEM education reform. *Science and Education*, *30*(4), 849–882. https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-021-00227-w

Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1995). The triple helix: University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review*, *14*(1), 14–19. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085

Etzkowitz, H. and Zhou, C. (2018). Innovation incommensurability and the science park. *R&D Management*, *48*(1), 73–87. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/radm.12266

European Union. (2018). *Teaching careers in Europe: Access, progression and support*. European Union. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/435e941e-1c3b-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en

Fan, X., Yang, X. and Yu, Z. (2021). Effect of basic research and applied research on the universities' innovation capabilities: The moderating role of private research funding. *Scientometrics*, *126*(7), 5387–5411. https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-021-03998-9

FAO, and ITU. (2022). *Status of digital agriculture in 47 sub-Saharan African countries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Telecommunication Union. https://www.fao.org/3/cb7943en/cb7943en.pdf

Ferguson, D., Pinerua, I. and Gerdeman, D. (2022). Improving prekindergarten and elementary science teaching: A synthesis of recent DRK-12 program investment in this field. American Institutes for Research. https://www.air.org/sites/default/files/2022-08/Improving-Prek-and-Elementary-Science-Teaching--DRK-12-STEM-August-2022.pdf

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. and Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report.* International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf

France Ministry of National Education and Youth. (2021). *Note d'infor mation: Des choix de spécialités plus classiques en première comme en terminale pour les élèves d'origine sociale fav orisée: Résultats de la première cohorte du nouveau baccalauréat général* [Information note: About more common specialization choices in the first and last year for pupils from privileged social backgrounds: Results of the first cohort of the new general baccalaureate]. https://www.education.gouv.fr/des-choix-de-specialites-plus-classiques-en-premiere-comme-en-terminale-pour-les-eleves-d-origine-323282

France Ministry of National Education and Youth. (2022). Réconcilier tous les élèves avec les mathématiques et promouvoir l'excellence: Une nouvelle stratégie dès la rentrée 2023 [Reconciling all students with mathematics and promoting excellence: A new strategy for the start of the 2023 academic year]. https://www.education.gouv.fr/reconcilier-tous-les-eleves-avec-les-mathematiques-et-promouvoir-l-excellence-une-nouvelle-strategie-343423

Freeman, B., Marginson, S. and Tytler, R. (2019). An international view of STEM education. In A. Sahin and M. Mohr-Schroeder (Eds) STEM education 2.0: Myths and truths: What has K-12 STEM education research taught us? (pp. 350–363). Brill. https://dro.deakin.edu.au/articles/chapter/An_international_view_of_STEM_education/20722054

Friederici, N., Wahome, M. and Graham, M. (2020). *Digital entrepreneurship in Africa: How a continent is escaping Silicon Valley's long shadow*. MIT Press. https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/43517/external_content.pdf?sequence=1andisAllowed=y

Geschwind, L., Kekäle, J., Pinheiro, R. and Sørensen, M. P. (2019). Responsible universities in context. In M. P. Sørensen, L. Geschwind, J. Kekäle and R. Pinheiro (Eds) *The responsible university: Exploring the Nordic context and beyond* (pp. 3–29). Palgrave MacMillan. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-25646-3.pdf

Hall, B. H. (2022). Tax policy for innovation. In A. Goolsbee and B. F. Jones (Eds) *Innovation and public policy* (pp. 151–188). University of Chicago Press. https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/I/bo138500594.html

Hall, B. H. and Jaffe, A. B. (2018). Measuring science, technology, and innovation: A review. *Annals of Science and Technology Policy*, *2*(1), 1–74. https://www.nowpublishers.com/article/Details/ASTP-005

Hallström, J. (2018). Exploring the relationship between technology education and educational sloyd. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 205–217). Springer International Publishing. https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5

Hammond, A., Rubiano Matulevich, E., Beegle, K. and Kumaraswamy, S. K. (2020). *The equality equation: Advancing the participation of women and girls in STEM*. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34317

Hencke, J., Eck, M., Sass, J., Hastedt, D. and Mejia-Rodriguez, A. (2022). *Missing out on half of the world's potential: Fewer female than male top achievers in mathematics and science want a career in these fields*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381324

Henderson, E. (2022, 10 January). Bisphenol A's effects are much worse than previously thought, experts say. News-Medical.Net. https://www.news-medical.net/news/20220128/Bisphenol-As-effects-are-much-worse-than-previously-thought-experts-say.aspx

Holgersson, M. and Aaboen, L. (2019). A literature review of intellectual property management in technology transfer offices: From appropriation to utilization. *Technology in Society*, *59*, 101132. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X18301593

Holmes, K., Gore, J., Smith, M. and Lloyd, A. (2018). An integrated analysis of school students' aspirations for STEM careers: Which student and school factors are most predictive? *International Journal of Science and Mathematics Education*, *16*(4), 655–675. https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-016-9793-z

Holmlund, T. D., Lesseig, K. and Slavit, D. (2018). Making sense of 'STEM education' in K-12 contexts. *International Journal of STEM Education*, *5*, 32. https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-018-0127-2

Hughes, D., Mann, A., Barnes, S.-A., Baldauf, B. and McKeown, R. (2016). Careers education: International literature review. https://www.educationandemployers.org/research/careers-education-international-literature-review

Huisman, J. and Stensaker, B. (2022). Performance governance and management in higher education revisited: International developments and perspectives. *Quality in Higher Education*, *28*(1), 106–119. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13538322.2021.1951457

Hutschenreiter, G., Weber, J. and Rammer, C. (2019). *Innovation support in the enterprise sector: Industry and SMEs.* (OECD Science, Technology and Industry Policy Papers 82). OECD Publishing, https://doi.org/10.1787/4ffb2cbc-en

Inglesi-Lotz, R., Hakimi, A. and Pouris, A. (2018). Patents vs publications and R&D: Three sides of the same coin? Panel Smooth Transition Regression (PSTR) for OECD and BRICS countries. *Applied Economics*, *50*(45), 4912–4923. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00036846.2018.1468556

Institute of International Education. (2021). Open doors 2021: Report on international educational exchange. https://iie.widen.net/s/pjpwzlkzlk/od21_opendoors_annualdatarelease

Institute of International Education. (2022). A quick look at global mobility trends. Project Atlas. https://www.iie.org/wp-content/uploads/2023/03/Project-Atlas_Infographic_2022.pdf

Inter-American Development Bank. (2022). Pequeñas Aventureras (Little adventurer girls) –Education to close the language, science, and math gaps between girls and boys in early childhood. https://desarrollo-infantil.iadb.org/en/innovations/pequenas-aventureras-little-adventurer-girls-education-close-language-science-and-math

Ivanova, I., Johnson, M. and Krupenskiy, N. (2018). The latent role of universities in boosting innovations: An informational approach. In D. Meissner, E. Erdil and J. Chataway (Eds) *Innovation and the entrepreneurial university* (pp. 299–316). Springer International Publishing AG. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62649-9

Jongbloed, B., Kaiser, F., van Vught, F. and Westerheijden, D. F. (2018). Performance agreements in higher education: A new approach to higher education funding. In A. Curaj, L. Deca and R. Pricopie (Eds) *European higher education area: The impact of past and future policies* (pp. 671–687). Springer International Publishing AG. https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/22999/1007162.pdf?sequence=1#page=679

Jurowetzki, R., Hain, D., Mateos-Garcia, J. and Stathoulopoulos, K. (2021). *The privatization of AI research (-ers): Causes and potential consequences: From university-industry interaction to public research brain-drain?* https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2102/2102.01648.pdf

Kaloudis, A., Aspelund, A., Koch, P., Lauvås, T., Mathisen, M., Strand, Ø., Sørheim, R. and Aadland, T. (2019). How universities contribute to innovation: A literature review-based analysis. Norwegian University of Science and Technology. https://www.ntnu.edu/documents/1272711283/1276140112/Rapport_How+universities+contribute+to+innovation_web.pdf/86b6a699-0499-820e-0f52-35a7b7101de5?t=1574848729613

Kant, J., Burckhard, S. and Meyers, R. (2018). Engaging high school girls in Native American culturally responsive STEAM activities. *Journal of STEM Education*, *18*(5). https://jstem.org/jstem/index.php/JSTEM/article/view/2210/1912

Keirl, S. (2015). 'Seeing' and 'interpreting' the human-technology phenomenon. In P. J. Williams, A. Jones and C. Buntting (Eds) *The future of technology education* (pp. 13–33). Springer Science. https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-287-170-1?noAccess=true

Keirl, S. (2018). Design and technology education and its curriculum policy challenges. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 219–234). Springer International Publishing. https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5

Kent, A. (2018). Recent trends in international scholarships. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 23–42). Palgrave MacMillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2_2

Kersten, A. and Athanasia, G. (2022). Untapped innovation?: The racial and gender divides that hinder the U.S. knowledge economy. Center for Strategic and International Studies. https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/220525_Kersten_Untapped_Innovation.pdf?xSNyYflYj1TUlHfA_TJ7mdbu2TLxijpb

Knudsen, M. P., Frederiksen, M. H. and Goduscheit, R. C. (2021). New forms of engagement in third mission activities: A multi-level university-centric approach. *Innovation: Organization & Management*, *23*(2), 209–240. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14479338.2019.1670666

Kozirog, K., Lucaci, S.-M. and Berghmans, S. (2022). Universities as key drivers of sustainable innovation ecosystems: Results of the EUA survey on universities and innovation. European University Association. https://eua.eu/downloads/publications/innovation%20report.pdf

Kuhl, P. K., Lim, S.-S., Guerriero, S. and van Damme, D. (2019). *Developing minds in the digital age: Towards a science of learning for 21st century education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/562a8659-en

Lach, S., Neeman, Z. and Schankerman, M. (2021). Government financing of R&D: A mechanism design approach. *American Economic Journal: Microeconomics*, *13*(3), 238–272. https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/mic.20190053

Lavy, V. and Megalokonomou, R. (2019). *Persistency in teachers' grading bias and effects on longer-term outcomes: University admissions exams and choice of field of study*. (NBER Working Paper 26021). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/papers/w26021

Lê Anh, V., Bui, D. T., Do, D. L., Luong, M. P. and Tran, M. N. (2023). Country case study on education and technology in Viet Nam (Background paper for *Global Education Monitoring Report: Technology in education in Southeast Asia*). UNESCO.

Lecherbonnier, S. (2022, 4 February). Cédric Villani: "C'est dès le premier degré que les inégalités se creusent" (Cédric Villani: "Inequalities widen from the first year"). *Le Monde*. https://www.lemonde.fr/societe/article/2022/02/04/cedric-villani-la-reforme-du-lycee-merite-d-etre-reexaminee_6112294_3224.html

Let's Talk Science. (2022). Educational resources/careers. Let's Talk Science National Office. https://letstalkscience.ca/careers/search

Lewis, J. M. (2015). Research policy as "carrots and sticks": Governance strategies in Australia, the United Kingdom and New Zealand. In G. Capano, M. Howlett and M. Ramesh (Eds) *Varieties of governance* (pp. 131–150). Palgrave MacMillan. https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137477972_6

Li, W., Bakshi, K., Tan, Y. and Huang, X. (2018). Policies for recruiting talented professionals from the diaspora: India and China compared. *International Migration*, *57*(3), 373–391. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/imig.12456

Löfsten, H., Klofsten, M. and Cadorin, E. (2020). Science parks and talent attraction management: University students as a strategic resource for innovation and entrepreneurship. *European Planning Studies*, *28*(12), 2465–2488. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2020.1722986

Lopez-Agudo, L. A. and Marcenaro-Gutierrez, O. D. (2022). Instruction time and students' academic achievement: A cross-country comparison. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, *52*(1), 75–91. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03057925.2020.1737919?src=recsys

Lundh, A., Lexchin, J., Mintzes, B., Schroll, J. B. and Bero, L. (2018). Industry sponsorship and research outcome: Systematic review with meta-analysis. *Intensive Care Medicine*, *44*(10), 1603–1612. https://doi.org/10.1007/s00134-018-5293-7

MacDonald, A. and Huser, C. (2020). Making STEM visible in early childhood curriculum frameworks. In A. MacDonald, L. Danaia and S. Murphy (Eds) *STEM education across the learning continuum* (pp. 87–112). Springer Nature. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-2821-7_6

MacDonald, A., Huser, C., Sikder, S. and Danaia, L. (2020). Effective early childhood STEM education: Findings from the Little Scientists evaluation. *Early Childhood Education Journal*, *48*(3), 353–363. https://doi.org/10.1007/s10643-019-01004-9

MacDonald, A., Lena, D., Sikder, S. and Huser, C. (2019). *Little Scientists evaluation: Final report*. Charles Sturt University. https://stemeducationresearchgroup.csu.domains/wp-content/uploads/2020/12/Little-Scientists-Evaluation-Final-Report-2019.pdf

Mader, J. (2022). How can we improve early science education?: New report offers clues: Better training for teachers could help pre- and in-service educators teach science better, report finds. The Hechinger Report. https://hechingerreport.org/how-can-we-improve-early-science-education-new-report-offers-clues

Maes, K. (2010). Universities, research and the 'innovation union'. (Advice Paper 5) League of European Research Universities. https://www.leru.org/files/Universities-Research-and-the-Innovation-Union-Full-paper.pdf

Malaysia Ministry of Education. (2013). Malaysia education blueprint 2013-2025: Preschool to post-secondary education. https://www.moe.gov.my/menumedia/media-cetak/penerbitan/dasar/1207-malaysia-education-blueprint-2013-2025/file

Mammes, I., Fletcher, S., Lang, M. and Münk, D. (2016). Technology education in Germany. In M. J. de Vries, S. Fletcher, S. Kruse, P. Labudde, M. Lang, I. Mammes, C. Max, D. Münk, B. Nicholl, J. Strobel and M. Winterbottom (Eds) *Technology education today: International perspectives.* Center of Excellence for Technology Education. https://www.cete-net.com/publications/

Mann, A., Denis, V., Schleicher, A., Ekhtiari, H., Forsyth, T., Lui, E. and Chambers, N. (2020). Dream jobs?: Teenagers' career aspirations and the future of work. OECD. https://www.oecd.org/education/dream-jobs-teenagers-career-aspirations-and-the-future-of-work.htm

Marinoni, G. and de Wit, H. (2019). Is internationalisation creating inequality in higher education? https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20190109100925536

Maróco, J. (2021). Portugal: The PISA effects on education. In N. Crato (Ed) *Improving a country's education: PISA 2018 results in 10 countries* (pp. 159–174). Springer Nature Switzerland. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-59031-4.pdf

Marsh, R. R. and Oyelere, R. U. (2018). Global migration of talent: Drain, gain, and transnational impacts. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 209–234). Palgrave MacMillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2_11

Matherly, C. A. and Tillman, M. J. (2015). Higher education and the employability agenda. In J. Huisman, H. de Boer, D. D. Dill and M. Souto-Otero (Eds) *The Palgrave international handbook of higher education policy and governance* (pp. 281–299). Palgrave MacMillan. https://doi.org/10.1007/978-1-137-45617-5_16

McLain, M., Irving-Bell, D., Wooff, D. and Morrison-Love, D. (2019). Humanizing the design and technology curriculum: Why technology education makes us human. *Design and Technology Education*, *24*(2), 8–19. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3806651

McNally, S. (2020). Gender differences in tertiary education: What explains STEM participation? Institute of Labor Economics. https://www.econstor.eu/handle/10419/243451

Menino, F. (2017). Evaluating the legacy of 'Ciência sem Fronteiras'. https://www.acu.ac.uk/news/evaluating-the-legacy-of-ci%C3%AAncia-sem-fronteiras

Mergele, L. and Winkelmayer, F. (2021). Verstärkt die Exzellenzinitiative die finanzielle Ungleichheit zwischen den Universitäten? [Does the Excellence Initiative widen financial inequality between universities?]. *ifo Schnelldienst*, *74*(06), 50–52. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/250779/1/ifo-sd-2021-06-p50-52.pdf

Mittelstrass, J. (2020). The idea and role of universities in society. In L. Engwall (Ed) *Missions of universities: Past, present, future* (pp. 21–30). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41834-2_2

Mokgolodi, H. L. (2020). Implementation of Beijing education commitments at national level, 1995-2020: Botswana case study on school counselling and science education in higher education (Background paper for *Global Education Monitoring Report: Gender Report 2020*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374494

Morin, V. (2020, 14 October). La réforme du lycée à l'épreuve des faits (High school reform put to the test). *Le Monde*. https://www.lemonde.fr/education/article/2020/10/14/au-lycee-la-reforme-a-l-epreuve-des-faits_6055908_1473685.html

Mourshed, M., Krawitz, M. and Dorn, E. (2017). How to improve student educational outcomes: New insights from data analytics. McKinsey and Company. https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-to-improve-student-educational-outcomes-new-insights-from-data-analytics

Mullis, I. V. S., Martin, M., O., Foy, P., Kelly, D. L. and Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019: International results in mathematics and science. TIMSS and PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, and International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf

Musselin, C. (2018). New forms of competition in higher education. *Socio-Economic Review*, *16*(3), 657–683. https://academic.oup.com/ser/article/16/3/657/5067568?login=true

Musset, P. and Kureková, L. M. (2018). *Working it out: Career guidance and employer engagement*. (Education Working Paper 175). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/51c9d18d-en

Naslund-Hadley, E. and Hernández-Agramonte, J. M. (2020). The effects of a multimedia preschool STEM education program in Colombia. Innovations for Poverty Action. https://poverty-action.org/effects-multimedia-preschool-stem-education-program-colombia

Niccum, B. A., Sarker, A., Wolf, S. J. and Trowbridge, M. J. (2017). Innovation and entrepreneurship programs in US medical education: A landscape review and thematic analysis. *Medical Education Online*, *22*(1), 1360722. https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10872981.2017.1360722?needAccess=true

OECD. (2016). *PISA 2015 results (Volume I): Excellence and equity in education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264266490-en

OECD. (2018a). Patents by technology: Patents: Total and specific technology domains [Data set]. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_REGION#

OECD. (2018b). *Promising practices: Recruiting highly qualified mature STEAM graduates to teaching in Australia*. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/178f1400-en/index.html?itemId=/content/component/178f1400-en

OECD. (2018c). *R&D personnel by sector and major field of R&D* [Data set]. https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB

OECD. (2018d). *TALIS 2018 data* [Data set]. https://www.oecd.org/education/talis/talis-2018-data.htm

OECD. (2019a). *Distribution of tertiary students enrolled by broad fields of study, by mobility status (2019): All tertiary programmes*. Education at a Glance 2021: OECD indicators. https://doi.org/10.1787/5c626785-en

OECD. (2019b). *R&D personnel by sector and major field of R&D* [Data set]. https://stats.oecd.org

OECD. (2019c). *University-industry collaboration: New evidence and policy options*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/e9c1e648-en

OECD. (2020a). *Curriculum overload: A way forward*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/3081ceca-en

OECD. (2020b). *How effective are R&D tax incentives?: New evidence from the OECD microBeRD project. (STI Policy Note).* https://www.oecd.org/sti/microberd-rd-tax-incentives-policy-note.pdf
OECD. (2021a). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of crisis and opportunity.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/75f79015-en
OECD. (2021b). *What is the profile of internationally mobile students?* Education at a Glance 2021: OECD indicators. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/5a49e448-en
Pavan, A. (2020). Higher education abroad in the new millennium: GCC scholarship programs as GCC culture and identities boosters. Saudi Arabia in the spotlight. In M. Karolak and N. Allam (Eds) *Gulf Cooperation Council culture and identities in the new millennium: Resilience, transformation, (re)creation and diffusion* (pp. 221–243). Palgrave MacMillan Singapore. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-1529-3_12
Piqué, J. M., Berbegal-Mirabent, J. and Etzkowitz, H. (2018). Triple helix and the evolution of ecosystems of innovation: The case of Silicon Valley. *Triple Helix*, *5*(1), 1–21. https://brill.com/view/journals/thj/5/1/article-p1_11.xml
Pontón, S. J., Sánchez Salazar, E. and Botero Ospina, M. (2019). *Technology transfer policy in Colombia: Recent developments.* (Case study contribution to the OECD TIP Knowledge Transfer and Policies project). https://stip.oecd.org/assets/TKKT/CaseStudies/6.pdf
Prince, G. and O'Connor, M. (2018). *Crunching the numbers of out-of-field teaching.* (Occasional Paper 1). Australian Mathematical Sciences Institute. https://amsi.org.au/media/AMSI-Occasional-Paper-Out-of-Field-Maths-Teaching.pdf
Promboon, S., Finley, F. N. and Kaweekijmanee, K. (2018). The evolution and current status of STEM education in Thailand: Policy directions and recommendations. In G. W. Fry (Ed) *Education in Thailand* (pp. 423–459). Education in the Asia-Pacific Region: Issues, Concerns and Prospects, Vol. 42. Springer Nature. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-7857-6_17
Reed, P. A. (2018). Technology education standards in the United States: History and rationale. In M. J. de Vries (Ed) *Handbook of technology education* (pp. 235–250). Springer International Publishing. https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-319-44687-5
Reinsfield, E. and Lee, K. (2022). Exploring the technology teacher shortage in New Zealand: The implications for quality teaching and learning. *International Journal of Technology and Design Education*, *32*, 1649–1658. https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-021-09668-4
Reutlinger, A. (2020). What is epistemically wrong with research affected by sponsorship bias? The evidential account. *European Journal for Philosophy of Science*, *10*(2), 1–26. https://link.springer.com/article/10.1007/s13194-020-00280-2
Robnett, R. (2013). The role of peer support for girls and women in STEM: Implications for identity and anticipated retention. *International Journal of Gender, Science and Technology*, *5*(3), 232–253. https://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/299
Robnett, R. D. and Leaper, C. (2013). Friendship groups, personal motivation, and gender in relation to high school students' STEM career interest. *Journal of Research on Adolescence*, *23*(4), 652–664. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jora.12013
Ruele, V. (2019). The localisation of technology education curriculum in Botswana. In P. J. Williams and D. Barlex (Eds) *Explorations in technology education research* (pp. 33–43). Springer Nature. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-3010-0_3
Safaricom. (2020). Safaricom partners with UNESCO and Eneza education for digital mentorship programme. https://www.safaricom.co.ke/media-center-landing/press-releases/safaricom-partners-with-unesco-and-eneza-education-for-digital-mentorship-programme
Sancassani, P. (2023). The effect of teacher subject-specific qualifications on student science achievement. *Labour Economics*, *80*, 102309. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927537122001993
Saudi Arabian Cultural Mission. (2023). *Education*. https://sacm.org.au/education
Saw, G., Chang, C.-N. and Chan, H.-Y. (2018). Cross-sectional and longitudinal disparities in STEM career aspirations at the intersection of gender, race/ethnicity, and socioeconomic status. *Educational Researcher*, *47*(8), 525–531. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X18787818
Schofer, E., Ramirez, F. O. and Meyer, J. W. (2021). The societal consequences of higher education. *Sociology of Education*, *94*(1), 1–19. https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0038040720942912
Scholarships for Change. (2022). Funding maps. Candid. https://scholarshipsforchange.org/funding-map/

Scott, P. (2020). Universities in a 'mode 2' society. In L. Engwall (Ed) *Missions of universities: Past, present, future* (pp. 95–114). Springer Nature. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-41834-2
Sims, S. and Jerrim, J. (2020). *TALIS 2018: Teacher working conditions, turnover and attrition*. UK Department for Education. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873922/Teaching_and_Learning_International_Survey_2018_March_2020.pdf
Sørensen, M. P., Bloch, C. and Young, M. (2016). Excellence in the knowledge-based economy: From scientific to research excellence. *European Journal of Higher Education*, *6*(3), 217–236. https://srhe.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21568235.2015.1015106?journalCode=rehe20#.Yvl1ZHZByXI
Spiel, C., Schwartzman, S., Busemeyer, M., Cloete, N., Drori, G., Lassnigg, L., Schober, B., Schweisfurth, M. and Verma, S. (2018). The contribution of education to social progress. In International Panel on Social Progress (Ed) *Rethinking society for the 21st century: Report of the International Panel for Social Progress. Volume 3: Transformations in values, norms, cultures* (pp. 753–778). Cambridge University Press. https://eprints.gla.ac.uk/154654
Swedish National Agency for Education. (2018). *Curriculum for the compulsory school, preschool class and school-age educare*. https://www.skolverket.se/download/18.31c292d516e7445866a218f/1576654682907/pdf3984.pdf
Taylor, J., Banilower, E. and Clayton, G. (2020). National trends in the formal content preparation of US science teachers: Implications of out-of-field teaching for student outcomes. *Journal of Science Teacher Education*, *31*(7), 768–779. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1046560X.2020.1762992
Teo, T. W., Tan, A.-L. and Teng, P. (2021). Introduction. In T. W. Teo, A.-L. Tan and P. Teng (Eds) *STEM education from Asia: Trends and perspectives* (pp. 1–3). Routledge. https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003099888-101/introduction-tang-wee-teo-aik-ling-tan-paul-teng?context=ubx&refId=db81d53a-fb2b-490e-b568-1a580dcecd73
Tijssen, R. and Kraemer-Mbula, E. (2018). Research excellence in Africa: Policies, perceptions, and performance. *Science and public policy*, *45*(3), 392–403. https://academic.oup.com/spp/article/45/3/392/4600842
Tijssen, R. and Winnink, J. (2022). Global and local research excellence in Africa: New perspectives on performance assessment and funding. *Science, Technology and Society*, *27*(3), 368–387. https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/09717218221078236
Treviño, E., Villalobos, C. and Baeza, A. (2016). *Education policies: Recommendations in Latin America based on TERCE*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244976_eng
Tytler, R., Williams, G., Hobbs, L. and Anderson, J. (2019). Challenges and opportunities for a STEM interdisciplinary agenda. In B. Doig, J. Williams, D. Swanson, R. Borromeo Ferri and P. Drake (Eds) *Interdisciplinary mathematics education: The state of the art and beyond* (pp. 51–80). Springer Nature. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-11066-6.pdf
UIS. (2018). Science, technology and innovation: GERD by source of funds and as a percentage of GDP. UNESCO Institute for Statistics. http://data.uis.unesco.org/
UIS. (2019). Net flow of internationally mobile students. UNESCO Institute for Statistics. http://data.uis.unesco.org/
UNCTAD. (2019). Digital economy report 2019: Value creation and capture: Implications for developing countries. United Nations Conference on Trade and Development. https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf
UNESCO-IESALC. (2023). *Higher education contribution to national technological development* (Background Paper for *Global Education Monitoring Report 2023*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386109
UNESCO. (2021a). *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* https://en.unesco.org/gem-report/non-state_actors
UNESCO. (2021b). *UNESCO science report: The race against time for smarter development*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433
UNESCO. (2022). *Higher education: How do we unleash the talent of the next generation?* https://www.unesco.org/en/articles/higher-education-how-do-we-unleash-talent-next-generation
UNESCO and EQUALS Skills Coalition. (2019). I'd blush if I could: Closing gender divides in digital skills through education. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367416
UNESCO and UNESCO-UNEVOC. (2020). Boosting gender equality in science and technology: A challenge for TVET programmes and careers. UNESCO International Centre for technical and vocational education and training. https://unevoc.unesco.org/pub/boosting_gender_equality_in_science_and_technology.pdf
University of Oxford. (2017). *International trends in higher education 2016–17*. https://www.ox.ac.uk/sites/files/oxford/trends%20in%20globalisation_WEB.pdf

Vegas, E., Hansen, M. and Fowler, B. (2021). *Building skills for life: How to expand and improve computer science education around the world*. The Brookings Institution. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/10/Building_skills_for_life.pdf

Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P. and Sysło, M. M. (2017). Computer science in K-12 school curricula of the 2lst century: Why, what and when? *Education and Information Technologies*, *22*(2), 445–468. https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-016-9493-x

WIPO. (2022a). *GII 2022 database*. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4622

WIPO. (2022b). *Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022

WIPO. (2022c). *Patents: What is a patent?* World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/patents/en

WIPO. (2022d). *World intellectual property report 2022: The direction of innovation*. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-944-2022-en-world-intellectual-property-report-2022.pdf

Woolston, C. (2022). Is big tech draining AI talent from academia? Movement to industry is raising concerns about the future researcher workforce and maintaining ethical expertise. *Nature*, *610*(S26–S27). https://www.nature.com/articles/d41586-022-03214-5

WEF. (2020). *Global gender gap report 2022: Insight report*. World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf

Zahler, Y. and Menino, F. (2018). Case study: Brazilian Scientific Mobility Program (Programa Ciência sem Fronteiras, Brazil). In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 65–84). Palgrave MacMillan. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-62734-2_4

Zha, Q. and Wang, D. (2018). Case study: The Chinese government scholarship program: The brain development scheme that illuminates a vision across 30 years. In J. R. Dassin, R. R. Marsh and M. Mawer (Eds) *International scholarships in higher education: Pathways to social change* (pp. 235–254). Palgrave MacMillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62734-2_12

SECTION DE SUIVI

CHAPITRE 11

High-level Steering Committee. (2022). *Following up on the transformative commitments made at the Summit: A call to action by the SDG4 High-level Steering Committee*. https://transformingeducationsummit.sdg4education2030.org/system/files/2022-09/Call%20to%20Action%20-%20TES%20follow-up.pdf

UIS and GEM Report. (2021). *SDG 4 data digest 2021: National SDG 4 benchmarks: Fulfilling our neglected commitment*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380387

UIS and GEM Report. (2022). *Setting commitments: National SDG 4 benchmarks to transform education.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382076

UIS and GEM Report. (2023). *SDG 4 scorecard progress report on national benchmarks: Focus on early childhood.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384295

United Nations. (2021). *Our common agenda: Report of the Secretary General.* https://www.un.org/en/content/common-agenda-report/assets/pdf/Common_Agenda_Report_English.pdf

United Nations. (2022). *Transforming education: An urgent political imperative for our collective future.* https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2022/09/sg_vision_statement_on_transforming_education.pdf

CHAPITRE 12

Ahern, M. B., Thilsted, S. H., Kjellevold, M., Overå, R., Toppe, J., Doura, M., Kalaluka, E., Wismen, B., Vargas, M. and Franz, N. (2021). Locally-procured fish is essential in school feeding programmes in sub-Saharan Africa. *Foods*, *10*(9), 2080. https://doi.org/10.3390/foods10092080

Aliyar, R., Gelli, A. and Hamdani, S. H. (2015). A review of nutritional guidelines and menu compositions for school feeding programs in 12 countries. *Frontiers in Public Health*, *3*, 148. https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00148

Alkema, L., Chou, D., Hogan, D., Zhang, S., Moller, A.-B., Gemmill, A., Fat, D. M., Boerma, T., Temmerman, M., Mathers, C., Say, L., Ahmed, S., Ali, M., Amouzou, A., Braunholtz, D., Byass, P., Carvajal-Velez, L., Gaigbe-Togbe, V., Gerland, P. and Suzuki, E. (2016). Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: A systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *The Lancet*, *387*(10017), 462–474. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00838-7

Alkema, L. and New, J. R. (2014). Global estimation of child mortality using a Bayesian B-spline Bias-reduction model. *The Annals of Applied Statistics*, *8*(4), 2122–2149. https://doi.org/10.1214/14-aoas768

Andersen, S. S., Baarts, C. and Holm, L. (2017). Contrasting approaches to food education and school meals. *Food, Culture & Society*, *20*(4), 609–629. https://doi.org/10.1080/15528014.2017.1357948

Askvik, E. O., van der Weel, F. R. and van der Meer, A. L. H. (2020). The importance of cursive handwriting over typewriting for learning in the classroom: A high-density EEG study of 12-year-old children and young adults. *Frontiers in Psychology*, *11*, 1810. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01810

Beeharry, G. (2021). The pathway to progress on SDG 4 requires the global education architecture to focus on foundational learning and to hold ourselves accountable for achieving it. *(Eds)International Journal of Educational Development*, *82*, 102375. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102375

Borkowski, A., Correa, J. S. O., Bundy, D. A., Burbano, C., Hayashi, C., Lloyd-Evans, E., Neitzel, J. and Reuge, N. (2021). *COVID-19: Missing more than a classroom. The impact of school closures on children's nutrition.* UNICEF. https://www.unicef-irc.org/publications/1176-covid-19-missing-more-than-a-classroom-the-impact-of-school-closures-on-childrens-nutrition.html

Chakrabarti, S., Scott, S. P., Alderman, H., Menon, P. and Gilligan, D. O. (2021). Intergenerational nutrition benefits of India's national school feeding program. *Nature Communications*, *12*, 4248. https://doi.org/10.1038/s41467-021-24433-w

Chakraborty, T. and Jayaraman, R. (2019). School feeding and learning achievement: Evidence from India's midday meal program. *Journal of Development Economics*, *139*, 249–265. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2018.10.011

Chao, F., Gerland, P., Cook, A. R. and Alkema, L. (2021). Global estimation and scenario-based projections of sex ratio at birth and missing female births using a Bayesian hierarchical time series mixture model. *The Annals of Applied Statistics*, *15*(3), 1499–1528. https://doi.org/10.1214/20-aoas1436

Crawfurd, L., Hares, S. and Sandefur, J. (2022). What has worked at scale? In J. Sandefur (Ed) *Schooling for all: Feasible strategies to achieve universal education* (pp. 11–35). Center for Global Development. https://www.cgdev.org/publication/schooling-all-feasible-strategies-achieve-universal-education

Cupertino, A., Ginani, V., Cupertino, A. P. and Botelho, R. B. A. (2022). School feeding programs: What happens globally? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(4), 2265. https://doi.org/10.3390/ijerph19042265

de Rosso, A. A., Massarollo, A. C. D., Vieira, A. P., Badaró, A. C. L. and Follador, F. A. C. (2021). Microbiological quality of meat and fish provided by family farming to school meals. *Agrarian*, *14*(53), 379–391. https://doi.org/10.30612/agrarian.v14i53.14682

Destaw, Z., Wencheko, E., Kidane, S., Endale, M., Challa, Y., Tiruneh, M., Tamrat, M., Samson, H., Shaleka, D. and Ashenafi, M. (2022). Impact of school meals on educational outcomes in Addis Ababa, Ethiopia. *Public Health Nutrition*, *25*(9). https://doi.org/10.1017/s1368980022000799

Dharamshi, A., Barakat, B., Alkema, L. and Antoninis, M. (2022). A Bayesian model for estimating Sustainable Development Goal indicator 4.1.2: School completion rates. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, *71*(5), 1822–1864. https://doi.org/10.1111/rssc.12595

Drake, L. J., Lazrak, N., Fernandes, M., Chu, K., Singh, S., Ryckembusch, D., Nourozi, S., Bundy, D. A. P. and Burbano, C. (2020). Establishing global school feeding program targets: How many poor children globally should be prioritized, and what would be the cost of implementation? *Frontiers in Public Health*, *8*, 530176. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.530176

Fälth, L. and Selenius, H. (2022). Primary school teachers' use and perception of digital technology in early reading and writing education in inclusive settings. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–10. https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2125089

FAO. (2019). *Nutrition guidelines and standards for school meals: a report from 33 low and middle-income countries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/documents/card/fr/c/CA2773EN

Farinosi, M., Lim, C. and Roll, J. (2016). Book or screen, pen or keyboard? A cross-cultural sociological analysis of writing and reading habits basing on Germany, Italy and the UK. *Telematics and Informatics*, *33*(2), 410–421. https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.09.006

Feng, L., Lindner, A., Ji, X. R. and Joshi, R. M. (2019). The roles of handwriting and keyboarding in writing: A meta-analytic review. *Reading and Writing*, *32*, 33–63. https://doi.org/10.1007/s11145-017-9749-x

Food4Education. (2023). *Feeding the Future*. https://food4education.org

Freeman, A. R., Mackinnon, J. R. and Miller, L. T. (2005). Keyboarding for students with handwriting problems: A literature review. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, *25*(1–2), 119–147. https://doi.org/10.1080/J006v25n01_08

Haas, C. (2013). *Writing technology: Studies on the materiality of literacy*. Routledge. https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203811238/writing-technology-christina-haas

Hammerstein, S., König, C., Dreisörner, T. and Frey, A. (2021). Effects of COVID-19-related school closures on student achievement: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, *12*, 746289. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.746289

Kaur, R. (2021). Estimating the impact of school feeding programs: Evidence from mid day meal scheme of India. *Economics of Education Review*, *84*, 102171. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102171

Kitchen, H., Bethell, G., Fordham, E., Henderson, K. and Li, R. R. (2019). *OECD reviews of evaluation and assessment in education: Student assessment in Turkey*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/5edc0abe-en

Kristjansson, B., Petticrew, M., MacDonald, B., Krasevec, J., Janzen, L., Greenhalgh, T., Wells, G. A., MacGowan, J., Farmer, A. P. and Shea, B. (2007). School feeding for improving the physical and psychosocial health of disadvantaged students. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *1*. 10.1002/14651858.CD004676.pub2

Lange, C. D. (2011). The man who saves Stephen Hawking's voice. *New Scientist*. https://www.newscientist.com/article/dn21323-the-man-who-saves-stephen-hawkings-voice

Lee, A. L. A., Wah, L. L., Low, H. M. and Chen, O. S. (2022). Revisiting handwriting fundamentals through an interdisciplinary framework. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, *29*(1), 18–33. https://doi.org/10.21315/mjms2022.29.1.3

Limpo, T., Alves, R. A. and Connelly, V. (2017). Examining the transcription-writing link: Effects of handwriting fluency and spelling accuracy on writing performance via planning and translating in middle grades. *Learning and Individual Differences*, *53*, 26–36. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.11.004

Liu, Y., Cheng, S., Liu, X., Cao, X., Xue, L. and Liu, G. (2016). Plate waste in school lunch programs in Beijing, China. *Sustainability*, *8*(12), 1288. https://doi.org/10.3390/su8121288

Lyu, B., Lai, C., Lin, C.-H. and Gong, Y. (2021). Comparison studies of typing and handwriting in Chinese language learning: A synthetic review. *International Journal of Educational Research*, *106*, 101740. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101740

McCarroll, H. and Fletcher, T. (2017). Does handwriting instruction have a place in the instructional day? The relationship between handwriting quality and academic success. *Cogent Education*, *4*(1), 1386427. https://doi.org/10.1080/2331186x.2017.1386427

Mohammed, A. (2021). 'We are hungry but we won't eat the food': Schoolchildren's 'thin' agency and its impacts on the implementation of Ghana's school feeding programme. *Children & Society*, *35*(6), 960–973. https://doi.org/10.1111/chso.12479

Mohamed-Abdi, M. (2003). Retour vers les dugsi, écoles coraniques en Somalie [Back to the dugsi, Koranic schools in Somalia]. *Cahiers d'études Africaines*, *43*(169–170), 351–369. https://doi.org/10.4000/etudesafricaines.204

Moscoviz, L. and Evans, D. K. (2022). *Learning loss and student dropouts during the COVID-19 pandemic: A review of the evidence two years after schools shut down*. (Working paper 609). Center for Global Development. https://www.cgdev.org/sites/default/files/learning-loss-and-student-dropouts-during-covid-19-pandemic-review-evidence-two-years.pdf

Moyi, P. (2012). Girl's schooling in war-torn Somalia. *International Journal of Educational Research*, *53*, 201–212. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.03.010

Mueller, P. A. and Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard. *Psychological Science*, *25*(6), 1159–1168. https://doi.org/10.1177/0956797614524581

O'Connell, R., Brannen, J., Ramos, V., Skuland, S. and Truninger, M. (2022). School meals as a resource for low-income families in three European countries: A comparative case approach. *European Societies*, *24*(3), 251–282. https://doi.org/10.1080/14616696.2022.2078498

Parnham, J. C., Chang, K., Rauber, F., Levy, R. B., von Hinke, S. , Laverty, A. A., Millett, C. and Vamos, E. P. (2022). The ultra-processed food content of school meals and packed lunches in the United Kingdom (2008-2017). *European Journal of Public Health, 32*(3). https://academic.oup.com/eurpub/article-abstract/32/Supplement_3/ckac129.416/6766387

Patrinos, H. A., Vegas, E. and Carter-Rau, R. (2022). *An analysis of COVID-19 student learning loss*. (Policy Research Working Paper 10033). World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/2f5687e1-25a0-5d2d-9e41-29aa5d172ae0/content

Rønningsbakk, L. (2022). How does the shift from handwriting to digital writing technologies impact writing for learning in school? In: Huang, Y. M., Cheng, S. C., Barroso, J. and Sandnes, F. E. (Eds) *Innovative technologies and learning. ICITL 2022. Lecture Notes in Computer Science*, *13449*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15273-3_26

Santangelo, T. and Graham, S. (2016). A comprehensive meta-analysis of handwriting instruction. *Educational Psychology Review*, *28*(2), 225–265. https://doi.org/10.1007/s10648-015-9335-1

Shams, L. and Seitz, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, *12*(11), 411–417. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364661308002180

Skar, G. B., Lei, P.-W., Graham, S., Aasen, A. J., Johansen, M. B. and Kvistad, A. H. (2021). Handwriting fluency and the quality of primary grade students' writing. *Reading and Writing*, *35*(2), 509–538. https://doi.org/10.1007/s11145-021-10185-y

Smith, S. F., Lightman, K., Rubinstein, Z. B. and Li, A. (2020). *Utilizing school bus routes to deliver meals to families in need*. U.S. Department of Transportation University Transportation Centers Program. https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/56986

Somalia Directorate of National Statistics. (2020). *The Somali Health and Demographic Survey 2020*. Federal Government of Somalia. https://somalia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/FINAL%20SHDS%20Report%202020_V7_0.pdf

Somalia Federal Government. (2018). *Education Sector Program Improvement Grant 2018-2020: Program document*. https://www.globalpartnership.org/sites/default/files/fgs-program_document.pdf

Somalia Federal Government. (2022). *Education sector analysis: Federal Government of Somalia: assessing opportunities for rebuilding the country through education*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380838

Somalia Ministry of Education, Culture and Higher Education. (2017). *Education sector analysis 2012-2016*. https://www.unicef.org/somalia/media/1201/file/Somalia-Education-sector-analysis-2012-16.pdf

Somalia Ministry of Education, Culture and Higher Education. (2021). *Annual statistics yearbook 2020-2021*. Federal Government of Somalia. https://moe.gov.so/wp-content/uploads/2022/06/Annual-Statisitics-Yearbook-2021-Final.pdf

Spilling, E. F., Rønneberg, V., Rogne, W. M., Roeser, J. and Torrance, M. (2021). Handwriting versus keyboarding: Does writing modality affect quality of narratives written by beginning writers? *Reading and Writing*, *35*, 129–153. https://doi.org/10.1007/s11145-021-10169-y

Trubek, A. (2016). *The history and uncertain future of handwriting*. Bloomsbury.

UIS. (2022a). *MILO: Monitoring impacts on learning outcomes*. https://milo.uis.unesco.org

UIS. (2022b). *Rosetta Stone policy brief: Establishing a concordance between regional (ERCE/PASEC) and international (TIMSS/PIRLS) assessments*. https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2022/06/Rosetta-Stone_Policy-Brief_2022.pdf

UIS. (2022c). *Technical Cooperation Group 9th meeting: Post-meeting consultation results*. https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/03/TCG9_Consultation-Results_Report_2023.03_FINAL.pdf

UIS. (2023a). *Policy linking for measuring global learning outcomes toolkit: Linking assessments to the Global Proficiency Framework*. https://gaml.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/Policy_Linking_for_Measuring_Global_Learning_Outcomes_Dec-2020.pdf

UIS. (2023b). *Trends in learning proficiency in the last twenty years: How close are we to reliable regional and global SDG 4.1.1 trend statistics?* https://tcg.uis.unesco.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/02/SDG-4.1.1-historical-trends-FINAL.pdf

UIS, and GEM Report. (2022). *A Bayesian model for estimating Sustainable Development Goal indicator 4.1.4: Out-of-school rates*. https://www.unesco.org/gem-report/sites/default/files/medias/fichiers/2022/08/OOS_Proposal.pdf

UIS and GEM Report. (2023). SDG 4 scorecard progress report on national benchmarks: Focus on early childhood. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384295

UIS and UNICEF. (2005). *Children out of school: Measuring exclusion from primary education*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000143867
UNICEF Somalia. (2006). *Multiple Indicator Cluster Survey*. UNICEF. https://mics-surveys-prod.s3.amazonaws.com/MICS3/Eastern%20and%20Southern%20Africa/Somalia/2006/Final/Somalia%202006%20MICS_English.pdf
United Nations (2022). *The Sustainable Development Goals Report 2022*. United Nations Department of Economic and Social Affairs. https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf
Vasylets, O. and Marín, J. (2022). Pen-and-paper versus computer-mediated writing modality as a new dimension of task complexity. *Languages*, *7*(3), 195. https://doi.org/10.3390/languages7030195
Verguet, S., Limasalle, P., Chakrabarti, A., Husain, A., Burbano, C., Drake, L. and Bundy, D. A. P. (2020). The broader economic value of school feeding programs in low- and middle-income countries: Estimating the multi-sectoral returns to public health, human capital, social protection, and the local economy. *Frontiers in Public Health*, *8*, 587046. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.587046
Wang, D., Shinde, S., Young, T. and Fawzi, W. W. (2021). Impacts of school feeding on educational and health outcomes of school-age children and adolescents in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, *11*, 04051. https://doi.org/10.7189/jogh.11.04051
Wang, H., Zhao, Q., Boswell, M. and Rozelle, S. (2020). Can school feeding programs reduce malnutrition in rural China? *Journal of School Health*, *90*(1), 56–64. https://doi.org/10.1111/josh.12849
Weerdenburg, M. van, Tesselhof, M. and Meijden, H. (2019). Touch-typing for better spelling and narrative-writing skills on the computer. *Journal of Computer Assisted Learning*, *35*(1), 143–152. https://doi.org/10.1111/jcal.12323
Weigelt-Marom, H. and Weintraub, N. (2018). Keyboarding versus handwriting speed of higher education students with and without learning disabilities: Does touch-typing assist in narrowing the gap? *Computers & Education*, *117*, 132–140. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.008
WFP. (2020a). *A chance for every schoolchild: Partnering to scale up school health and nutrition for human capital: WFP School Feeding Strategy 2020–2030.* World Food Programme. https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000112101/download
WFP. (2020b). *State of school feeding worldwide 2020*. World Food Programme. https://www.wfp.org/publications/state-school-feeding-worldwide-2020
WFP. (2023). *Home grown school feeding*. World Food Programme. https://www.wfp.org/home-grown-school-feeding
World Bank. (2019). *Somali poverty and vulnerability assessment*. https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32323/Findings-from-Wave-2-of-the-Somali-High-Frequency-Survey.pdf?sequence=1&

CHAPITRE 13

Alcock, S. and Ritchie, J. (2018). Early childhood education in the outdoors in Aotearoa New Zealand. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, *21*, 77–88. https://link.springer.com/article/10.1007/s42322-017-0009-y
Alme, H. and Reime, M. A. (2021). Nature kindergartens: A space for children's participation. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, *24*(2), 113–131. https://doi.org/10.1007/s42322-021-00081-y
Al-Samarrai, S., Gangwar, M. and Gala, P. (2020). *The impact of the COVID-19 pandemic on education financing*. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/ed695831-6ce1-5227-85da-57f9f6a396c5
Aubert, S., et al. (2022). Global matrix 4.0 physical activity report card grades for children and adolescents: Results and analyses from 57 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, *19*(11), 700–728. https://doi.org/10.1123/jpah.2022-0456
Bell, T. and Vahrenhold, J. (2018). CS unplugged: How is it used, and does it work? In H.-J. Böckenhauer, D. Komm and W. Unger (Eds) *Adventures between lower bounds and higher altitudes* (Lecture notes in computer science, Vol. 11011). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98355-4_29
Boyer, R. (2020). *Forest kindergarten and the perception of parents*. [Unpublished honors theses]. University of Tennessee at Chattanooga.
Bundesverband der Natur- und Waldkindergärten. (2023, 28 April). *Natur- und Waldkindergärten in Deutschland* [Nature and forest kindergartens in Germany]. https://www.bvnw.de/natur-und-waldkindergaerten/deutschland
Christiansen, A., Hannan, S., Anderson, K., Coxon, L. and Fargher, D. (2018). Place-based nature kindergarten in Victoria, Australia: No tools, no toys, no art supplies. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, *21*, 61–75. https://doi.org/10.1007/s42322-017-0001-6
Cinnamon, T. (2022, 4 March). *Primary school in Kenya: What does it cost?* Tech Lit Africa. https://techlitafrica.org/blog/primary-school-in-kenya-what-does-it-cost

Ecuador Republic. (2008). *Ecuador's Constitution of 2008*. https://www.constituteproject.org/constitution/Ecuador_2008.pdf
Fletcher, K. L. and Reese, E. (2005). Picture book reading with young children: A conceptual framework. *Developmental Review*, *25*(1), 64–103. https://doi.org/10.1016/j.dr.2004.08.009
Haraseb, V. (2011). Early childhood education for the San in Namibia: The Working Group of Indigenous Minorities Early Childhood Development Program. *Diaspora, Indigenous, and Minority Education*, *5*(2), 135–141. https://doi.org/10.1080/15595692.2011.559805
Imamura, M. (2014). The significance of mori-no-youchien (Waldkindergarten: Forest kindergarten) in modern school education. *Environmental Education*, *23*(3), 4-16. https://doi.org/10.5647/jsoee.23.3_4
Imanishi, A., Takahashi, H. and Imanishi, J. (2018). Frequency of injuries and the prevalent safety measures in forest kindergartens. *Landscape Studies*, *81*(5), 513–516. https://doi.org/10.5632/jila.81.513
Jeon, M., Park, J. and Lim, W. (2020). An investigation on developing the shelter and safety facilities of forest kindergartens. *International Journal of Protection, Security & Investigation*, *5*(1), 42–53. https://doi.org/10.22471/protective.2020.5.1.42
Kiener, S. (2004). State of research on forest kindergartens. *Journal Forestier Suisse*, *155*(3–4), 71–76.
Kim, E., An, S. and Song, J. (2012). An exploration of the meaning forest kindergarten experiences provide for children from low-income families. *Korean Journal of Early Childhood Education Research*, *32*(4), 311–339. https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti_id=ART001694011
Klauer, A.-K. (2016). *Facilitation of forest kindergartens in the Czech Republic: Final report*. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1411/beratungshilfe/lanu_cz_forestkindergarten_finalreport_en_0.pdf
Kuo, F. E. and Taylor, A. F. (2004). A potential natural treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a national study. *American Journal of Public Health*, *94*(9), 1580–1586. https://doi.org/10.2105/ajph.94.9.1580
Kuo, M., Barnes, M. and Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*, *10*, 305. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305
Larimore, R. (2016). Defining nature-based preschools. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, *4*(1), 32. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1120149.pdf
Malala Fund. (2021, 9 August). An education activist describes the fight to end hidden fees in northeast Nigeria. https://malala.org/newsroom/an-education-activist-describes-the-fight-to-end-hidden-fees-in-northeast-nigeria
Masters, J. and Grogan, L. (2018). A comparative analysis of nature kindergarten programmes in Australia and New Zealand. *International Journal of Early Years Education*, *26*(3), 233–248. https://doi.org/10.1080/09669760.2018.1459507
Mathias, H. (2018). *Seeing the woods for the trees: How the regulation of early learning and childcare changed to improve children's experience of outdoor play in Scotland*. Care Inspectorate. https://www.careinspectorate.com/images/Seeing_the_wood_for_the_trees_journal_Henry_Mathias.pdf
McCoy, D. C., Cuartas, J., Behrman, J., Cappa, C., Heymann, J., Bóo, F. L., Lu, C., Raikes, A., Richter, L., Stein, A. and Fink, G. (2021). Global estimates of the implications of COVID-19-related preprimary school closures for children's instructional access, development, learning, and economic wellbeing. *Child Development*, *92*(5), e883–e899. https://doi.org/10.1111/cdev.13658
McLennan, D. P. (2020). *Kindercoding unplugged: Screen-free activities for beginners*. Redleaf Press. https://www.redleafpress.org/Kindercoding-Unplugged-Screen-Free-Activities-for-Beginners-P2506.aspx
Michek, S., Nováková, Z. and Menclová, L. (2015). Advantages and disadvantages of forest kindergarten in Czech Republic. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, *171*, 738–744. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.186
Natural Start Alliance. (2017). *Nature preschools and forest kindergartens: 2017 national survey*. https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature_preschools_national_survey_2017.pdf
Natural Start Alliance. (2020). *Nature-based preschools in the US: 2020 snapshot*. https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature_preschools_2020_snapshot_final_0.pdf
Nugroho, D., Jeon, Y., Kamei, A. and Boo, F. L. (2021). *It's not too late to act on early learning: Understanding and recovering from the impact of pre-primary education closures during COVID-19*. (Research Brief 2021-03), UNICEF Office of Research – Innocenti. https://www.unicef-irc.org/publications/1213-its-not-too-late-to-act-on-early-learning.html
Perlman, M., Bergeron, C. and Howe, N. (2020, 10 May). Scotland's outdoor play initiative has some lessons for the rest of the world. *The Conversation*. https://theconversation.com/scotlands-outdoor-play-initiative-has-some-lessons-for-the-rest-of-the-world-132429

Pesando, L., Wolf, S., Behrman, J. H. and Tsinigo, E. (2020). Are private kindergartens really better? Examining preschool choices, parental resources, and children's school readiness in Ghana. *Comparative Education Review*, *64*(1). https://doi.org/10.1086/706775

Petrowski, N., Cappa, C. and Dia, E. (2022, 4 April). *Two years on: Progress and country uptake of the ECDI2030*. UNICEF. https://data.unicef.org/data-for-action/two-years-on-progress-and-country-uptake-of-the-ecdi2030

Polat, E. and Yilmaz, R. M. (2022). Unplugged versus plugged-in: Examining basic programming achievement and computational thinking of 6th-grade students. *Education and Information Technologies*, *27*(7), 9145–9179. https://doi.org/10.1007/s10639-022-10992-y

Riis, M. (2023). *What's up with Danish forest kindergartens?* Wild About Denmark. https://wildaboutdenmark.com/whats-the-thing-about-danish-forest-kindergartens

Saxena, A., Lo, C. K., Hew, K. F. and Wong, G. K. W. (2020). Designing unplugged and plugged activities to cultivate computational thinking: An exploratory study in early childhood education. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *29*, 55–66. https://doi.org/10.1007/s40299-019-00478-w

Schilhab, T. (2021). Nature experiences in science education in school: Review featuring learning gains, investments, and costs in view of embodied cognition. *Frontiers in Education*, *6*, 739408. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.739408

Singhal, V. (2022). *Precoding skills-teaching computational thinking to preschoolers in Singapore using unplugged activities*. CTE-STEM 2022 International Teacher Forum. https://doi.org/10.34641/ctestem.2022.452

Yıldırım, G. and Akamca, G. Ö. (2017). The effect of outdoor learning activities on the development of preschool children. *South African Journal of Education*, *37*(2), 1–10. https://doi.org/10.15700/saje.v37n2a1378

UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718

UNESCO. (2021). *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379875

UNESCO. (2023). *SDG 4 Scorecard: Progress report on national benchmarks: Focus on early childhood*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384295

UNESCO, UNICEF, World Bank and OECD. (2021). *What's next? Lessons on education recovery: Findings from a survey of ministries of education amid the COVID-19 pandemic*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379117

UNICEF. (2021). *Early childhood development: home environment data*. UNICEF Data Warehouse. https://data.unicef.org/resources/dataset/home-environment/

UNICEF. (2022). *ECDI2030: Frequently asked questions*. https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2020/07/ECDI2030-Frequently-Asked-Questions.pdf

Verdisco, A., Santiago, C. and Thompson, J. (2016). *Early childhood development: Wealth, the nurturing environment and inequality: First results from the PRIDI database* (IDB-WP-716). Inter-American Development Bank. https://publications.iadb.org/en/publication/12516/early-childhood-development-wealth-nurturing-environment-and-inequality-first

Yanagihara, T. (2019). Children's learning in 'forest kindergarten': In light of science process skills. *Bulletin of Nayoro City University*, *13*, 45–55. https://ci.nii.ac.jp/naid/120006707628/en

Yoshikawa, H., Wuermli, A. J., Britto, P. R., Dreyer, B., Leckman, J. F., Lye, S. J., Ponguta, L. A., Richter, L. M. and Stein, A. (2020). Effects of the global coronavirus disease-2019 pandemic on early childhood development: Short- and long-term risks and mitigating program and policy actions. *The Journal of Pediatrics*, *223*, 188–193. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.05.020

CHAPITRE 14

Aina, A. Y. and Ogegbo, A. A. (2022). Investigating TVET college educators' experiences while transitioning from the traditional classroom to the virtual classroom during the COVID-19 pandemic. *Perspectives in Education*, *40*(1), 129–142. https://doi.org/10.18820/2519593x/pie.v40.i1.8

Brown, M., Mhichil, M., Beirne, E. and Lochlainn, C. M. (2021). The global micro-credential landscape: Charting a new credential ecology for lifelong learning. *Journal of Learning for Development*, *8*(2), 228–254. https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i2.525

Cedefop. (2023). *Microcredentials for labour market education and training: Microcredentials and evolving qualifications systems*. Publications Office of the European Union. http://data.europa.eu/doi/10.2801/566352

Chakroun, B. and Keevy, J. (2018). *Digital credentialing: Implications for the recognition of learning across borders*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264428

Cliff, A., Walji, S., Mogliacci, R. J., Morris, N. and Ivancheva, M. (2022). Unbundling and higher education curriculum: A cultural-historical activity theory view of process. *Teaching in Higher Education*, *27*(2), 217–232. https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1711050

Council of the European Union. (2022, 16 June). Council recommends European approach to micro-credentials. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/16/council-recommends-european-approach-to-micro-credentials

Cowie, N. and Sakui, K. (2022). *Micro-credentials: Surveying the landscape.* [Conference presentation]. JALTCALL Conference, Nagoya, Japan. https://doi.org/10.37546/jaltsig.call.pcp2021-02

Credential Engine. (2022). *Counting US postsecondary and secondary credentials*. https://credentialengine.org/all-resources/counting-credentials

ECIU. (2020). It's on: The future of education starts now. European Consortium of Innovative Universities. https://assets-global.website-files.com/562fb917aa38ca2e349b422e/5e69e1559312b514dcfb5ea3_20191279%20Magazine%20ECIU%20uitgave%203%20230x290mm%20issuu%20online.pdf

Fuller, J., Langer, C. and Sigelman, M. (2022). Skills-based hiring is on the rise. *Harvard Business Review*, *11*. https://www2.mvcc.edu/shn/inclusive/pdf/Skills-based-hiring-on-rise-hbr.pdf

Gallagher, S., Leuba, M., Houston, C. and Trieckel, E. (2023). *Digital credentials and talent acquisition tech: Closing the data gap between learning and hiring*. Northeastern University Center for the Future of Higher Education and Talent Strategy. https://cps.northeastern.edu/wp-content/uploads/2023/03/Digital_Credentials_Talent_Acquisition_Tech.pdf

Gish-Lieberman, J. J., Tawfik, A. and Gatewood, J. (2021). Micro-credentials and badges in education: A historical overview. *TechTrends*, *65*, 5–7. https://doi.org/10.1007/s11528-020-00567-4

Grinis, I. (2019). The STEM requirements of 'non-STEM' jobs: Evidence from UK online vacancy postings. *Economics of Education Review*, *70*, 144–158. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.02.005

Gutierrez, J. and Martin, W. (2021). *How might digital micro-credentials help youth aspiring to go to college?* (Rapid Community Report Series). https://repository.isls.org//handle/1/6853

Hoftijzer, M., Levin, V., Santos, I. and Weber, M. (2020). *TVET systems' response to COVID-19*. World Bank. https://elibrary.worldbank.org/doi/epdf/10.1596/33759

HolonIQ. (2021). *Micro-credentials Executive Panel Survey*. https://www.holoniq.com/notes/micro-credentials-global-panel-results

Karani, A. O. and Waiganjo, M. M. (2022). Challenges and prospects of online instruction of vocational subjects by TVET institutions in Kenya due to COVID-19. *International Journal of Education, Technology and Science*, *2*(2), 108–118. https://globets.org/journal/index.php/IJETS/article/view/42

Kässi, O. and Lehdonvirta, V. (2022). Do microcredentials help new workers enter the market? Evidence from an online labor platform. *Journal of Human Resources*, *58*(4). https://doi.org/10.3368/jhr.0519-10226r3

Kato, S., Galán-Muros, V. and Weko, T. (2020). The emergence of alternative credentials. (Education Working Paper 216). OECD Publishing). https://doi.org/10.1787/b741f39e-en

Kift, S. (2021). Australian access and equity in the Covid era. In G. Atherton (Ed) *Perspectives on the challenges to access and equity in higher education across the world in the context of COVID* (pp. 12–13). National Education Opportunities Network. https://worldaccesshe.com/wp-content/uploads/2021/09/SBT2369-National-Education-Opportunities-Network-NEON-Report-Design-v3-Single-Page.pdf

Masrom, M., Ali, M. N., Ghani, W. and Rahman, A. H. A. (2022). The ICT implementation in the TVET teaching and learning environment during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Advanced Research in Future Ready Learning and Education*, *28*(1), 43–49. https://akademiabaru.com/submit/index.php/frle/article/view/4547

Oliver, B. (2019). *Making micro-credentials work for learners, employers and providers*. Deakin University. http://hdl.voced.edu.au/10707/515939

Oliver, B. (2021). *A conversation starter: Towards a common definition of micro-credentials*. UNESCO. (ED/PLS/YLS/2022/04). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381668

Pickard, L., Shah, D. and Simone, J. J. D. (2018, 26–28 September). *Mapping microcredentials across MOOC platforms.* [Conference presentation]. Learning with MOOCs, Madrid. https://doi.org/10.1109/lwmoocs.2018.8534617

Pollard, V. and Vincent, A. (2022). Micro-credentials: A postdigital counternarrative. *Postdigital Science and Education*, *4*(3), 843–859. https://doi.org/10.1007/s42438-022-00311-6

Resei, C., Friedl, C., Staubitz, T. and Rohloff, T. (2019). *Result 1.1c: Micro-credentials in EU and global*. Corship. https://openhpi-public.s3.openhpicloud.de/pages/research/27kLG703NBaxDgjuaNjOWe/Corship-R1.1c_micro-credentials.pdf

Richard, E. W., Timothy, J. N., Zui, C., Alyssa, E. and Kyle, C. (2020). Acknowledging all learning: Alternative, micro, and open credentials. In M. J. Bishop, E. Boling, J. Elen and V. Svihla (Eds) *Handbook of research in educational communications and technology* (pp. 593–613). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36119-8_27

Selvaratnam, R. and Sankey, M. (2021). An integrative literature review of the implementation of micro-credentials in higher education: Implications for practice in Australasia. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, *12*(1), 1–17. https://doi.org/10.21153/jtlge2021vol12no1art942

Toquero, C. M. (2020). Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, *5*(4). https://doi.org/10.29333/pr/7947

van der Hijden, P. and Martin, M. (2023). *Short courses, micro-credentials, and flexible learning pathways: A blueprint for policy development and action*. UNESCO International Institute for Educational Planning. https://www.iiep.unesco.org/en/publication/short-courses-micro-credentials-and-flexible-learning-pathways-blueprint-policy

Varadarajan, S., Koh, J. H. L. and Daniel, B. K. (2023). A systematic review of the opportunities and challenges of micro-credentials for multiple stakeholders: Learners, employers, higher education institutions and government. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20* (13), 1–24. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00381-x

CHAPITRE 15

Acemoglu, D. and Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. In D. Card and O. Ashenfelter (Eds) *Handbook of labor economics* (Vol. 4, Part B, pp. 1043–1171). Elsevier. https://doi.org/10.1016/s0169-7218(11)02410-5

Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J. and Restrepo, P. (2020). *AI and jobs: Evidence from online vacancies*. (NBER Working Paper 28257). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/papers/w28257

Agrawal, A., Gans, J. S. and Goldfarb, A. (2019). Artificial intelligence: The ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, *33*(2), 31–50. https://doi.org/10.1257/jep.33.2.31

Alekseeva, L., Azar, J., Giné, M., Samila, S. and Taska, B. (2021). The demand for AI skills in the labor market. *Labour Economics*, *71*, 102002. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.102002

Amaral, N., Eng, N., Ospino, C., Pagés, C., Rucci, G. and Williams, N. (2018). *How far can your skills take you? Understanding skill demand changes due to occupational shifts and the transferability of workers across occupations*. (IDB Technical Note 01501). Inter-American Development Bank. http://dx.doi.org/10.18235/0001291

Arntz, M., Gregory, T. and Zierahn, U. (2016). *The risk of automation for jobs in OECD countries: A comparative analysis*. (OECD Social, Employment and Migration Working Paper 189). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en

Bação, P., Lopes, V. G. and Simões, M. (2022). AI, demand and the impact of productivity-enhancing technology on jobs: Evidence from Portugal. *Eastern European Economics*, 61(4), 1–25. https://doi.org/10.1080/00128775.2022.2064307

Bessen, J. (2018). *AI and jobs: The role of demand*. (NBER Working Paper 24235). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/papers/w24235

Burbekova, S. (2021). *Soft skills as the most in-demand skills of future IT specialists* [Conference presentation]. IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies, Nur-Sultan, Kazakhstan. https://doi.org/10.1109/sist50301.2021.9465935

Cedefop. (2016). *Skill shortage and surplus occupations in Europe – Cedefop insights into which occupations are in high demand – and why*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2801/05116

EU STEM Coalition. (2023, 7 August). *Techniekpact (Technology Pact)*. https://www.stemcoalition.eu/programmes/techniekpact-technology-pact

Figueiredo, H., Biscaia, R., Rocha, V. and Teixeira, P. (2017). Should we start worrying? Mass higher education, skill demand and the increasingly complex landscape of young graduates' employment. *Studies in Higher Education*, *42*(8), 1401–1420. https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1101754

Gaynor, M. (2020). *Automation and AI sound similar, but may have vastly different impacts on the future of work*. The Brookings Institution. https://www.brookings.edu/articles/automation-and-artificial-intelligence-sound-similar-but-may-have-vastly-different-impacts-on-the-future-of-work

Grinis, I. (2019). The STEM requirements of 'non-STEM' jobs: Evidence from UK online vacancy postings. *Economics of Education Review*, *70*, 144–158. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.02.005

Haynes, M. and Thompson, S. (2000). The productivity impact of IT deployment: An empirical evaluation of ATM introduction. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, *62*(5), 607–619. https://doi.org/10.1111/1468-0084.00192

Jaures, B. (2021). AI, automation and new jobs. *Open Journal of Business and Management*, *9*(5), 2452–2463. https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.95132

Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P. and Dewhurst, M. (2017). *A future that works: AI, automation, employment, and productivity*. McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Full-report.ashx

Martínez-Plumed, F., Tolan, S., Pesole, A., Hernández-Orallo, J., Fernández-Macías, E. and Gómez, E. (2020). *Does AI qualify for the job?* [Conference presentation]. AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society, New York. https://doi.org/10.1145/3375627.3375831

Maskey, S. (2019, 7 June). Retraining and reskilling your workforce in the wake of AI. *Forbes*. https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/06/07/retraining-and-re-skilling-your-workforce-in-the-wake-of-ai/?sh=31b07edd5484

Oxford Economics and Cisco. (2018). *Technology and the future of ASEAN jobs: The impact of AI on workers in ASEAN's six largest economies*. https://www.cisco.com/c/dam/global/en_sg/assets/csr/pdf/technology-and-the-future-of-asean-jobs.pdf

Poba-Nzaou, P., Galani, M., Uwizeyemungu, S. and Ceric, A. (2021). The impacts of artificial intelligence (AI) on jobs: An industry perspective. *Strategic HR Review*, *20*(2), 60–65. https://doi.org/10.1108/shr-01-2021-0003

Portugal INCoDe 2030. (2023). *Estudo para a Empregabilidade (não TIC) no Futuro* [Study for (non-ICT) employability in the future]. https://digitalcoalition.pt/en/2023/02/03/incode-2030-divulga-resultados-do-estudo-para-a-empregabilidade-nao-tic-no-futuro

Qian, M., Saunders, A. and Ahrens, M. (2020). Mapping LegalTech adoption and skill demand. In S. A. Bhatti, S. Chishti, A. Datoo and D. Indjic (Eds) *The LegalTech book: The legal technology handbook for investors, entrepreneurs and FinTech visionaries* (pp. 211–214). FINTECH Circle. https://doi.org/10.1002/9781119708063.ch55

Samek, L., Squicciarini, M. and Cammeraat, E. (2021). *The human capital behind AI*. (OECD Science, Technology and Industry Policy Paper 120). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/2e278150-en

WEF. (2018). *The future of jobs report 2018*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018

World Bank. (2018). *World development report 2019: The changing nature of work*. https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2019

Xie, M., Ding, L., Xia, Y., Guo, J., Pan, J. and Wang, H. (2021). Does artificial intelligence affect the pattern of skill demand? Evidence from Chinese manufacturing firms. *Economic Modelling*, *96*, 295–309. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.01.009

CHAPITRE 16

Aydemir, A. B. and Yazici, H. (2019). Intergenerational education mobility and the level of development. *European Economic Review*, *116*, 160–185. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014292119300595

Azomahou, T. T. and Yitbarek, E. A. (2016). *Intergenerational education mobility in Africa: Has progress been inclusive?* (Policy Research Working Paper, 7843). World Bank. https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-7843

Baye, A. and Monseur, C. (2016). Gender differences in variability and extreme scores in an international context. *Large-Scale Assessments in Education*, *4*(1), 1. https://doi.org/10.1186/s40536-015-0015-x

Bhalotra, S., Harttgen, K. and Klasen, S. (2015). The impact of school fees on schooling outcomes and the intergenerational transmission of education. (Background paper for *EFA Global Monitoring Report 2013/4*). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225956

Canning, E. A., LaCosse, J., Kroeper, K. M. and Murphy, M. C. (2020). Feeling like an imposter: The effect of perceived classroom competition on the daily psychological experiences of first-generation college students. *Social Psychological and Personality Science*, *11*(5), 647–657. https://doi.org/10.1177/1948550619882032

Chetty, R., Hendren, N., Kline, P. and Saez, E. (2014). Where is the land of opportunity? The geography of intergenerational mobility in the United States. *The Quarterly Journal of Economics*, *129*(4), 1553–1623. https://academic.oup.com/qje/article-abstract/129/4/1553/1853754

Collier, P. J. and Morgan, D. L. (2008). 'Is that paper really due today?': Differences in first-generation and traditional college students' understandings of faculty expectations. *Higher Education*, *55*(4), 425–446. https://doi.org/10.1007/s10734-007-9065-5

Contini, N., Mejail, S., Caballero, V., Lacunza, B. and Lucero, G. (2021). Adolescentes, escuela y comportamiento agresivo en tiempos de pandemia. Dinámicas y retos [Adolescents, school and aggressive behaviour in pandemic times. Dynamics and challenges]. *Ciencia, docencia y tecnología*, *63*, 43-45. www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17162021000200043&script=sci_abstract&tlng=pt

Engzell, P., Frey, A. and Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17), e2022376118. https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2022376118

Gofen, A. (2009). Family capital: How first-generation higher education students break the intergenerational cycle. *Family Relations*, *58*(1), 104–120. https://doi.org/10.1111/j.1741-3729.2008.00538.x

Güell, M., Pellizzari, M., Pica, G. and Mora, J. V. R. (2018). Correlating social mobility and economic outcomes. *The Economic Journal*, *128*(612), F353–F403. https://doi.org/10.1111/ecoj.12599

Hastings, O. P. and Pesando, L. M. (2022). *What's a parent to do? Measuring cultural logics of parenting with text analysis*. https://doi.org/10.31235/osf.io/htqs5

Hevia, F. J. and Vergara-Lope, S. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México: El caso de Xalapa, Veracruz. [Lag in basic learning and digital gap on the COVID-19 context in Mexico: The case of Xalapa, Veracruz]. *Perfiles educativos*, *44*(176), 8-21. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982022000200008

Iyer, P., Rolleston, C., Rose, P. and Woldehanna, T. (2020). A rising tide of access: What consequences for equitable learning in Ethiopia? *Oxford Review of Education*, *46*(5), 601–618. https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1741343

Jury, M., Smeding, A. and Darnon, C. (2015). First-generation students' underperformance at university: The impact of the function of selection. *Frontiers in Psychology*, *6*, 710. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.00710/full

Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E. and Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of COVID-19 school closures on academic achievement. *Educational Researcher*, *49*(8), 549-565. https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X20965918

Laiduc, G., Herrmann, S. and Covarrubias, R. (2021). Relatable role models: An online intervention highlighting first-generation faculty benefits first-generation students. *Journal of First-generation Student Success*, *1*(3), 159–186. https://doi.org/10.1080/26906015.2021.1983402

Maaz, K. (2020). Soziale Ungleichheiten. Der Übergang von der Grundschule als Hürde [Social inequalities. The transition from elementary school as a hurdle]. *Lernende Schule*, *23*(1), 7–9. https://doi.org/10.25656/01:22923

Maldonado, J. E. and De Witte, K. (2022). The effect of school closures on standardised student test outcomes. *British Educational Research Journal*, *48*(1), 49-94. https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/berj.3754

Means, D. and Pyne, K. (2017). Finding my way: Perceptions of institutional support and belonging in low-income, first-generation, first-year college students. *Journal of College Student Development*, *58*(6), 907–924. https://eric.ed.gov/?id=EJ1155237

Moscoviz, L. and Evans, D. K. (2022). Learning loss and student dropouts during the Covid-19 pandemic: A review of the evidence two years after schools shut down. (Working Paper 609). Center for Global Development. https://www.cgdev.org/publication/learning-loss-and-student-dropouts-during-covid-19-pandemic-review-evidence-two-years

Nguyen, T. H. (2018). Is the 'first-generation student' term useful for understanding inequality? The role of intersectionality in illuminating the implications of an accepted – yet unchallenged – term. *Review of Research in Education*, *42*(1), 146–176. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0091732X18759280

OECD. (2018). *Equity in education: Breaking down barriers to social mobility*. PISA. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264073234-en

Phillips, L. T., Stephens, N. M., Townsend, S. S. M. and Goudeau, S. (2020). Access is not enough: Cultural mismatch persists to limit first-generation students' opportunities for achievement throughout college. *Journal of Personality and Social Psychology*, *119*(5), 1112–1131. https://doi.org/10.1037/pspi0000234

Portela, M. J. O. and Atherton, P. (2020). Outsmarting your parents: Being a first-generation learner in developing countries. *Review of Development Economics*, *24*(4), 1237–1255. https://doi.org/10.1111/rode.12734

Razzu, G. and Wambile, A. (2022). Four decades of intergenerational educational mobility in sub-Saharan Africa. *The Journal of Development Studies*, *58*(5), 931-950. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00220388.2021.2008366

Redford, J. and Hoyer, K. M. (2017). *First generation and continuing-generation college students: A comparison of high school and postsecondary experiences*. (Stats in Brief NCES 2018-009). US Department of Education. https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/83686/FirstGenerationPostsecondaryExperience.pdf?sequence=1&

Schultz, R. and Stansbury, A. (2022). *Socioeconomic diversity of economics PhDs*. (Working Paper 22–4). Peterson Institute for International Economics. https://ideas.repec.org/p/iie/wpaper/wp22-4.html

Spiegler, T. and Bednarek, A. (2013). First-generation students: What we ask, what we know and what it means: An international review of the state of research. *International Studies in Sociology of Education*, *23*(4), 318–337. https://doi.org/10.1080/09620214.2013.815441

Tate, K. A., Caperton, W., Kaiser, D., Pruitt, N. T., White, H. and Hall, E. (2015). An exploration of first-generation college students' career development beliefs and experiences. *Journal of Career Development*, *42*(4), 294–310. https://doi.org/10.1177/0894845314565025

Toutkoushian, R. K., Stollberg, R. A. and Slaton, K. A. (2018). Talking 'bout my generation: Defining 'first-generation college students' in higher education research. *Teachers College Record*, *120*(4), 1–38. https://doi.org/10.1177/016146811812000407

Vijayakumar, K. P. (2020). *Bridging economic inequality in India through higher education: A study on rural, first generation learners* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Liverpool. https://livrepository.liverpool.ac.uk/3096426

Whitley, C. T., Takahashi, B., Zwickle, A., Besley, J. C. and Lertpratchya, A. P. (2018). Sustainability behaviors among college students: An application of the VBN theory. *Environmental Education Research*, *24*(2), 245-262. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2016.1250151

CHAPITRE 17

Abadzi, H. (2012). *Developing cross language metrics for reading fluency measurement: Some issues and options*. World Bank. https://doi.org/10.1596/26819

Abadzi, H. and Centanni, T. (2020). Why fast and effortless reading is indispensable for comprehension. *Comparative Education Review*, *64*(2), 299–308. https://doi.org/10.1086/708300

Alves, L. M., dos Santos, L. F., Miranda, I. C. C., Carvalho, I. M., Ribeiro, G. de L., Freire, L. de S. C., Martins-Reis, V. de O. and Celeste, L. C. (2021). Evolução da velocidade de leitura no Ensino Fundamental I e II [Evolution of reading speed in elementary school I and II]. *CoDAS*, *33*(5), e20200168. https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202020168

Brysbaert, M. (2019). How many words do we read per minute? A review and meta-analysis of reading rate. *Journal of Memory and Language, 109*, 104047. https://doi.org/10.1016/j.jml.2019.104047

Carretti, B., Toffalini, E., Saponaro, C., Viola, F. and Cornoldi, C. (2020). Text reading speed in a language with a shallow orthography benefits less from comprehension as reading ability matures. *British Journal of Educational Psychology*, *90*(S1), 91–104. https://doi.org/10.1111/bjep.12307

Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R. and Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, *25*, 23–38. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003

Deschênes, S. and Hotte, R. (2021). *Assessing the effects of an education policy on women's marital outcomes: Evidence from Benin*. (Working Paper 2019-34). Paris School of Economics. https://shs.hal.science/halshs-02179704/document

Dowd, A. J. and Bartlett, L. (2019). The need for speed: Interrogating the dominance of oral reading fluency in international reading efforts. *Comparative Education Review*, *63*(2), 189–212. https://doi.org/10.1086/702612

Eviatar, Z., Ibrahim, R., Karelitz, T. M. and Simon, A. B. (2019). Speed of reading texts in Arabic and Hebrew. *Reading and Writing*, *32*(3), 537–559. https://doi.org/10.1007/s11145-018-9877-y

Gleni, A., Ktistakis, E., Tsilimbaris, M. K., Simos, P., Trauzettel-Klosinski, S. and Plainis, S. (2019). Assessing variability in reading performance with the new Greek standardized reading speed texts (IReST). *Optometry and Vision Science*, *96*(10), 761–767. https://doi.org/10.1097/opx.0000000000001434

Graham, B. E. and van Ginkel, A. J. (2014). Assessing early grade reading: The value and limits of 'words per minute.' *Language, Culture and Curriculum*, *27*(3), 244–259. https://doi.org/10.1080/07908318.2014.946043

Hasbrouck, J. and Tindal, G. (2017). *An update to compiled ORF norms.* Behavioural Research and Teaching. (Technical report 1702). https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED594994.pdf

He, Y., Baek, S. and Legge, G. E. (2018). Korean reading speed: Effects of print size and retinal eccentricity. *Vision Research*, *150*, 8–14. https://doi.org/10.1016/j.visres.2018.06.013

Johann, V., Könen, T. and Karbach, J. (2020). The unique contribution of working memory, inhibition, cognitive flexibility, and intelligence to reading comprehension and reading speed. *Child Neuropsychology*, *26*(3), 324–344. https://doi.org/10.1080/09297049.2019.1649381

Jung, M.-H. and Choi, E. J. (2021). Comparison of reading speeds under preferred color and white LED lightings. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*, *26*(2), 91–98. https://doi.org/10.14479/jkoos.2021.26.2.91

Ling, Y. and Liu, D. (2021). Effects of Chinese and English word segmentation on reading speed. *Proceedings of the 2nd International Conference on Language, Communication and Culture Studies*, *588*, 32–40. https://doi.org/10.2991/assehr.k.211025.006

Liu, R., Patel, B. N. and Kwon, M. (2017). Age-related changes in crowding and reading speed. *Scientific Reports*, *7* ,8271. https://doi.org/10.1038/s41598-017-08652-0

Midhwah, A. A. and Alhawary, M. T. (2020). Arabic diacritics and their role in facilitating reading speed, accuracy, and comprehension by English L2 learners of Arabic. *The Modern Language Journal*, *104*(2), 418–438. https://doi.org/10.1111/modl.12642

Moys, J.-L., Loveland, P. and Dyson, M. C. (2018). eInk versus paper: Exploring the effects of medium and typographic quality on recall and reading speed. *Visible Language*, *52*(3), 74–95.

Piper, B., Schroeder, L. and Trudell, B. (2016). Oral reading fluency and comprehension in Kenya: Reading acquisition in a multilingual environment. *Journal of Research in Reading*, *39*(2), 133–152. https://doi.org/10.1111/1467-9817.12052

Piper, B. and Zuilkowski, S. S. (2015). Assessing reading fluency in Kenya: Oral or silent assessment? *International Review of Education*, *61*(2), 153–171. https://doi.org/10.1007/s11159-015-9470-4

Rayner, K., Schotter, E. R., Masson, M. E. J., Potter, M. C. and Treiman, R. (2016). So much to read, so little time. *P sychological Science in the Public Interest*, *17*(1), 4–34. https://doi.org/10.1177/1529100615623267

Sackstein, S., Spark, L. and Jenkins, A. (2015). Are e-books effective tools for learning? Reading speed and comprehension: iPad®i vs. paper. *South African Journal of Education*, *35*(4), 1–14. https://doi.org/10.15700/saje.v35n4a1202

Seidenberg, M. (2018). *Language at the speed of sight: How we read, why so many can't, and what can be done about it*. Basic Books. https://www.hachettebookgroup.com/titles/mark-seidenberg/language-at-the-speed-of-sight/9780465080656/?lens=basic-books

Soysal, T. (2022a). A mixed method study on improving reading speed and reading comprehension levels of gifted students. *International Journal of Education and Literacy Studies*, *10*(1), 147–155. https://eric.ed.gov/?id=EJ1329093

Soysal, T. (2022b). The relationship of reading attitude with reading speed and reading comprehension. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, *17*(3), 182–198. https://doi.org/10.29329/epasr.2022.461.9

Spichtig, A. N., Hiebert, E. H., Vorstius, C., Pascoe, J. P., Pearson, P. D. and Radach, R. (2016). The decline of comprehension-based silent reading efficiency in the United States: A comparison of current data with performance in 1960. *Reading Research Quarterly*, *51*(2), 239–259. https://doi.org/10.1002/rrq.137

Tajuddin, E. S. and Mohamad, F. S. (2019). Paper versus screen: Impact on reading comprehension and speed. *Indonesian Journal of Education Methods Development*, *5*. https://doi.org/10.21070/ijemd.v3i2.20

Trauzettel-Klosinski, S., Dietz, K. and IreST Study Group (2012). Standardized assessment of reading performance: The new International Reading Speed Texts IReST. *Investigative Opthalmology & Visual Science*, *53*(9), 5452. https://doi.org/10.1167/iovs.11-8284

Tsvetkova, M. (2017). The speed reading is in disrepute: Advantages of slow reading for the information equilibrium. *European Journal of Contemporary Education*, *6*(3), 593–603. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3044911

UIL. (2020). *Trends in adult learning and education in the Arab States: Findings from the 4th Global report on adult learning and education*. UNESCO Institute for Lifelong Learning. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374211

Wallace, S., Bylinskii, Z., Dobres, J., Kerr, B., Berlow, S., Treitman, R., Kumawat, N., Arpin, K., Miller, D. B., Huang, J. and Sawyer, B. D. (2022). Towards individuated reading experiences: Different fonts increase reading speed for different individuals. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, *29*(4), 1–56. https://doi.org/10.1145/3502222

Wang, Q., Ren, X., Hu, J., Li, Q., Cui, S. and Zou, Y. (2018). Preliminary study on reading speed test with IReST for normally-sighted young Chinese readers. *Chinese Journal of Ophthalmology*, *54*(2), 120–124. https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.02.010

Williams, J. L., Skinner, C. H., Floyd, R. G., Hale, A. D., Neddenriep, C. and Kirk, E. P. (2011). Words correct per minute: The variance in standardized reading scores accounted for by reading speed. *Psychology in the Schools*, *48*(2), 87–101. https://doi.org/10.1002/pits.20527

Wolf, M. and Klein, E. (2022, 22 November). This is your brain on 'deep reading'. It's pretty magnificent. *New York Times*. https://www.nytimes.com/2022/11/22/opinion/ezra-klein-podcast-maryanne-wolf.html

Zhu, Y. (2022). The impact of background color on reading speed and attention. *Journal of Human Movement Science*, *3*(1), 9-12.

CHAPITRE 18

Ajayi, K., Das, S., Delavallade, C., Ketema, T. and Rouanet, L. (2022). *Gender differences in socio-emotional skills and economic outcomes: New evidence from 17 African countries*. (Policy Research Working Paper 10197). World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/38110/IDU0465c933b0cca8044fd0ade909b29c9959689.pdf?sequence=1

Ansari, D. and Lyons, I. M. (2016). Cognitive neuroscience and mathematics learning: How far have we come? Where do we need to go? *ZDM*, *48*(3), 379–383. https://doi.org/10.1007/s11858-016-0782-z

Aspen Institute. (2019). *From a nation at risk to a nation at hope*. https://learningpolicyinstitute.org/media/3962/download?inline&file=Aspen_SEAD_Nation_at_Hope.pdf

Bertling, J. and Alegre, J. (2019). *PISA 2021 context questionnaire framework*. OECD. https://www.oecd.org/pisa/sitedocument/PISA-2021-questionnaire-framework.pdf

Brackett, M. A., Bailey, C. S., Hoffmann, J. D. and Simmons, D. N. (2019). RULER: A theory-driven, systemic approach to social, emotional, and academic learning. *Educational Psychologist*, *54*(3), 144–161. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1614447

Castro, A. M. F. de M., Bueno, J. M. H. and Peixoto, E. M. (2021). Socioemotional and cognitive skills: Its relation to school performance in elementary school. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, *31*, e3137. https://doi.org/10.1590/1982-4327e3137

Chang, C.-C. and Chen, T.-C. (2022). Emotion, cognitive load and learning achievement of students using e-textbooks with/without emotional design and paper textbooks. *Interactive Learning Environments*, 1–19. https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2096639

Chang, H. and Beilock, S. L. (2016). The math anxiety-math performance link and its relation to individual and environmental factors: A review of current behavioral and psychophysiological research. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *10*, 33–38. https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.04.011

Costa, B. C. G. and Fleith, D. S. (2019). Prediction of academic achievement by cognitive and socio-emotional variables: A systematic review of literature. *Temas Em Psicologia*, *27*(4), 977–991. https://doi.org/10.9788/tp2019.4-11

Côté-Lussier, C. and Fitzpatrick, C. (2016). Feelings of safety at school, socioemotional functioning, and classroom engagement. *Journal of Adolescent Health*, *58*(5), 543–550. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.01.003

Deacon, T. W. (2011). *Incomplete nature: How mind emerged from matter*. WW Norton & Company. https://wwnorton.co.uk/books/9780393343908-incomplete-nature-eb07a346-29ec-4ff1-8108-9339e0c771a7

Dobrosovestnova, A. and Hannibal, G. (2020). Teachers' disappointment: Theoretical perspective on the inclusion of ambivalent emotions in human-robot interactions in education. *Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, 471–480. https://doi.org/10.1145/3319502.3374816

Edelenbosch, R., Kupper, F., Krabbendam, L. and Broerse, J. E. W. (2015). Brain-based learning and educational neuroscience: Boundary work. *Mind, Brain, and Education*, *9*(1), 40–49. https://doi.org/10.1111/mbe.12066

Elias, M. J. (2019). What if the doors of every schoolhouse opened to social-emotional learning tomorrow: Reflections on how to feasibly scale up high-quality SEL. *Educational Psychologist*, *54*(3), 233–245. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1636655

Eliot, J. A. R. and Hirumi, A. (2019). Emotion theory in education research practice: An interdisciplinary critical literature review. *Educational Technology Research and Development*, *67*(5), 1065–1084. https://doi.org/10.1007/s11423-018-09642-3

Gottardo, E. and Pimentel, A. R. (2018). Improving inference of learning related emotion by combining cognitive and physical information. In R. Nkambou, R. Azevedo and J. Vassileva (Eds) *Intelligent Tutoring Systems. ITS 2018. Lecture Notes in Computer Science*, *10858*, 313–318. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91464-0_33

Grawemeyer, B., Mavrikis, M., Holmes, W., Gutiérrez-Santos, S., Wiedmann, M. and Rummel, N. (2017). Affective learning: Improving engagement and enhancing learning with affect-aware feedback. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, *27*(1), 119–158. https://doi.org/10.1007/s11257-017-9188-z

Hackman, D. A., Duan, L., McConnell, E. E., Lee, W. J., Beak, A. S. and Kraemer, D. J. M. (2022). School climate, cortical structure, and socioemotional functioning: Associations across family income levels. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *34*(10), 1842–1865. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01833

Horvath, J. C. (2022, 28 November). The limits of neuroscience in business. *MIT Sloan Management Review* (Winter Issue). https://sloanreview.mit.edu/article/the-limits-of-neuroscience-in-business

Howard-Jones, P., Ott, M., van Leeuwen, T. and Smedt, B. D. (2015). The potential relevance of cognitive neuroscience for the development and use of technology-enhanced learning. *Learning, Media and Technology*, *40*(2), 131–151. https://doi.org/10.1080/17439884.2014.919321

Immordino-Yang, M. H. and Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, *1*(1), 3–10. https://doi.org/10.1111/j.1751-228x.2007.00004.x

Immordino-Yang, M. H., Darling-Hammond, L. and Krone, C. R. (2019). Nurturing nature: How brain development is inherently social and emotional, and what this means for education. *Educational Psychologist*, *54*(3), 185–204. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1633924

Immordino-Yang, M. H. and Fischer, K. W. (2010). Neuroscience bases of learning. In P. Peterson, E. Baker and B. McGaw (Eds), *International Encyclopedia of Education* (pp. 310–316). Elsevier. https://doi.org/10.1016/b978-0-08-044894-7.00500-5

Immordino-Yang, M. H. and Gotlieb, R. (2017). Embodied brains, social minds, cultural meaning. *American Educational Research Journal*, *54*(1), 344S–367S. https://doi.org/10.3102/0002831216669780

Immordino-Yang, M.H. and Singh, V. (2011). Perspectives from social and affective neuroscience on the design of digital learning technologies. In: R. Calvo and S. D'Mello (Eds) *New perspectives on affect and learning technologies: Explorations in the learning sciences, instructional systems and performance technologies* (Vol. 3) (pp. 233–241). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9625-1_17

INEE. (2022). *Psychosocial Support (PSS) and Social and Emotional Learning (SEL) Toolbox*. Inter-agency Network for Education in Emergencies. https://inee.org/pss-sel-toolbox

Jaques, N., Conati, C., Harley, J. M. and Azevedo, R. (2014). Predicting affect from gaze data during interaction with an intelligent tutoring system. In S. Trausan-Matu, K. E. Boyer, M. Crosby and K. Panourgia (Eds) *Intelligent Tutoring Systems. ITS 2014. Lecture Notes in Computer Science*, *8474*, 29–38. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07221-0_4

LeBlanc, V. R. and Posner, G. D. (2022). Emotions in simulation-based education: Friends or foes of learning? *A dvances in Simulation*, *7*(1), 3. https://doi.org/10.1186/s41077-021-00198-6

MacCann, C., Jiang, Y., Brown, L. E. R., Double, K. S., Bucich, M. and Minbashian, A. (2020). Emotional intelligence predicts academic performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *146*(2), 150–186. https://doi.org/10.1037/bul0000219

Muwonge, C. M., Ssenyonga, J. and Kwarikunda, D. (2018). Cognitive appraisals, achievement emotions, and motivation towards learning mathematics among lower secondary students. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, *22*(2), 243–253. https://doi.org/10.1080/18117295.2018.1487907

OECD. (2021). *Beyond academic learning: First results from the Survey of Social and Emotional Skills.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/92a11084-en

O'Mahony, K. (2020). *The brain-based classroom: Accessing every child's potential through educational neuroscience*. Routledge. https://www.taylorfrancis.com/chapters/mono/10.4324/9781003106159-3/neuroscience-learning-kieran-mahony

Parkin, S. (2017, 9 January). How designers engineer luck into video games. *Nautilus*. https://nautil.us/how-designers-engineer-luck-into-video-games-236363

Pekrun, R. and Linnenbrink-Garcia, L. (2014). Introduction to emotions in education. In R. Pekrun and L. Linnenbrink-Garcia (Eds) *International handbook of emotions in education* (pp. 11–20). Taylor & Francis. https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203148211-5/introduction-emotions-education-reinhard-pekrun-lisa-linnenbrink-garcia

Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford University Press. https://global.oup.com/academic/product/the-cultural-nature-of-human-development-9780195131338?cc=fr&lang=en

Roth, A., Kim, H. and Care, E. (2017, 31 August). *New data on the breadth of skills movement: Over 150 countries included*. Brookings Institution. https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2017/08/31/new-data-on-the-breadth-of-skills-movement-over-150-countries-included

Shen, L., Callaghan, V. and Shen, R. (2009). Affective e-learning in residential and pervasive computing environments. *Information Systems Frontiers*, *10*(4), 461–472. https://doi.org/10.1007/s10796-008-9104-5
Sheridan, M. A. and McLaughlin, K. A. (2016). Neurobiological models of the impact of adversity on education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *10*, 108–113. https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.05.013
Tan, Y. S. M. and Amiel, J. J. (2019). Teachers learning to apply neuroscience to classroom instruction: Case of professional development in British Columbia. *Professional Development in Education*, *48*(1), 70–87. https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1689522
UNESCO. (2019). *Education as healing: Addressing the trauma of displacement through social and emotional learning*. (*Global Education Monitoring Report* Policy Paper 38). https://www.unesco.org/gem-report/en/node/86
UNESCO. (2022). *Climate change communication and education (CCE) country profiles*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383567
Wang, W., Vaillancourt, T., Brittain, H. L., McDougall, P., Krygsman, A., Smith, D., Cunningham, C. E., Haltigan, J. and Hymel, S. (2014). School climate, peer victimization, and academic achievement: Results from a multi-informant study. *School Psychology Quarterly*, *29*(3), 360–377. https://doi.org/10.1037/spq0000084
Xianglin, P., Bihao, H., Zihao, Z. and Xiang, F. (2022). Are students happier the more they learn? Research on the influence of course progress on academic emotion in online learning. *Interactive Learning Environments.* https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2052110

CHAPITRE 19

ADB. (2015, 12 May). *Schools with earthquake-proof technology survive Nepali disaster*. Asian Development Bank. https://www.adb.org/news/features/schools-earthquake-proof-technology-survive-nepali-disaster
Aguilar-Jiménez, J. A. (2020). Optimum operational strategies for a solar absorption cooling system in an isolated school of Mexico. *International Journal of Refrigeration*, *112*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2019.12.010
Alonso, C. C. (2023, 26 February). *Violence in Haiti impacts education*. The Borgen Project. https://borgenproject.org/violence-in-haiti
Arin, K. (2019, 27 March). Government funds mandatory air purifiers at schools. *The Korean Herald*. https://www.koreaherald.com/view.php?ud=20190327000802
Arup. (2023). *Low-cost prototype could be the model for 17,000 new schools*. https://www.arup.com/projects/malawi-schools
Arup International Development. (2013). *Characteristics of safer schools*. https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/characteristics-of-safer-schools
Badri, M. (2013). School travel modes: Factors influencing parental choice in Abu Dhabi. *International Journal of Education Economics and Development*, *4*(3), 203–218. https://doi.org/10.1504/ijeed.2013.056010
Baker, A. (2014, 31 March). Push to rid city of classrooms that are anything but temporary. *The New York Times*. https://www.nytimes.com/2014/04/01/nyregion/pushing-to-rid-new-york-city-of-classroom-trailers-even-as-enrollments-grow.html
Bastidas, P. and Petal, M. (2012). *Assessing school safety from disasters: A global baseline report*. International Strategy for Disaster Reduction. https://www.unisdr.org/files/35274_2012schoolsafetyglobalbaseline.pdf
Beierle, P. (2022, 10 November). *The next round of federal funding will be announced in 2023*. US Green Building Council. https://www.usgbc.org/articles/1-billion-funds-announced-k-12-clean-energy-projects
Bwire, H. (2020). Determinants of children's school travel mode use in Dar Es Salaam. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, *10*(3), 390–401. https://doi.org/10.7708/ijtte.2020.10(3).09
Chang, S. (2021). Going to school with the solar cow. *Childhood Education*, *97*(1), 6–15. https://doi.org/10.1080/00094056.2021.1873679
Chatterjee, A., Brent, A. and Rayudu, R. (2018). Distributed generation for electrification of rural primary school and health centre: An Indian perspective. *2018 IEEE Innovative Smart Grid Technologies – Asia (ISGT Asia)*, 162–166. https://doi.org/10.1109/isgt-asia.2018.8467764
CIEB. (2021, 30 March). *Mapa revela a situação de conectividade de 140 mil escolas municipais e estaduais* [Map reveals the connectivity situation of 140,000 municipal and state schools]. Centro de Inovação Para a Educação Brasileira. https://cieb.net.br/mapa-conectividade/
Cimellaro, G. P., Domaneschi, M., Iuliis, M. D., Villa, V., Caldera, C. and Cardoni, A. (2019). Fire emergency evacuation in a school building through VR. *Eccomas Proceedia COMPDYN*, 2046–2055. https://files.eccomasproceedia.org/papers/compdyn-2019/19951.pdf?mtime=20191121111403

Clough, C. (2015, 14 April). *'Temporary' portable classrooms a permanent headache for LAUSD*. LA School Report. https://www.laschoolreport.com/temporary-portable-classrooms-a-permanent-headache-for-lausd

Coombes, E. and Jones, A. P. (2016). Gamification of active travel to school: A pilot evaluation of the Beat the Street physical activity intervention. *Health & Place*, *39*, 62–69. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.03.001

Damsara, K., Silva, G. D. and Sirisoma, R. (2021). Analysis on transport mode choices of school children in Colombo District, Sri Lanka. *Journal of the Institution of Engineers, Sri Lanka*, *54*, 17–26. https://doi.org/10.4038/engineer.v54i0.7449

Diniz, A., França, E., Câmara, C., Morais, P. and Vilhena, L. (2006). The important contribution of photovoltaics in a rural school electrification program. *IEEE 4th World Conference on Photovoltaic Energy Conference*, 2528–2531. https://doi.org/10.1109/wcpec.2006.279760

Endaylalu, S. A. (2018). Design and optimization of standalone photovoltaic power system for Ethiopian rural school electrification. *American Journal of Energy Engineering*, *6*(2), 15–20. https://doi.org/10.11648/j.ajee.20180602.12

Ermagun, A. and Levinson, D. (2017). Public transit, active travel, and the journey to school: A cross-nested logit analysis. *Transportmetrica A Transport Science*, *13*(1), 24–37. https://doi.org/10.1080/23249935.2016.1207723

ESMAP. (2020). *Global photovoltaic power potential by country*. World Bank, Energy Sector Management Assistance Program and Solargis. https://globalsolaratlas.info/global-pv-potential-study

FABIO. (2022). *AfricroozE*. First African Bicycle Information Organisation. https://fabio.or.ug/projects/africrooze/

Fiala, N., Garcia-Hernandez, A., Narula, K. and Prakash, N. (2022). *Wheels of change: Transforming girls' lives with bicycles*. (IZA Discussion Paper 15076). Institute of Labor Economics. https://docs.iza.org/dp15076.pdf

Friedrich Naumann Foundation. (2016). *Building environmentally sustainable schools: Meet Thailand's 'bamboo school'*. https://www.freiheit.org/sudost-und-ostasien/building-environmentally-sustainable-schools-meet-thailands-bamboo-school

GCPEA. (2022). *Education under attack 2022*. Education Under Attack. https://eua2022.protectingeducation.org/#finding-one

GFDRR. (2015). *Making schools resilient to natural disasters*. Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. https://www.gfdrr.org/en/feature-story/making-schools-resilient-natural-disasters

Giga. (2023a). *Giga*. UNICEF-ITU. https://giga.global/map/

Giga. (2023b). *Project Connect*. UNICEF-ITU. https://projectconnect.unicef.org/map/countries

Goon, D. (2016). Do South African children actively commute to school? *Iranian Journal of Public Health*, *45*(5), 702–204. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4935718

Greyson, K., Gerutu, G., Mohamed, C. and Chombo, P. (2021). Exploring the adoption of e-bicycle for student mobility in rural and urban areas of Tanzania. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, *45*, 101206. https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101206

Hanaphy, P. (2022, 13 October). *Europe's first 3D printed school to be built in war-torn Ukraine*. 3D Printing Industry. https://3dprintingindustry.com/news/europes-first-3d-printed-school-to-be-built-in-war-torn-ukraine-215791

Hernández-Fontes, J. V., Maia, H. W. S., Chávez, V. and Silva, R. (2021). Toward more sustainable river transportation in remote regions of the Amazon, Brazil. *Applied Sciences*, *11*(5), 2077. https://doi.org/10.3390/app11052077

Hunter, R. F., Silva, D. D., Reynolds, V., Bird, W. and Fox, K. R. (2015). International inter-school competition to encourage children to walk to school: A mixed methods feasibility study. *BioMed Central Research Notes*, *8*, 19. https://doi.org/10.1186/s13104-014-0959-x

Idei, R., Kato, H. and Morikawa, S. (2020). Contribution of rural roads improvement on children's school attendance: Evidence in Cambodia. *International Journal of Educational Development*, *72*, 102131. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.102131

IEA. (2022). *Snapshot of global PV markets 2022*. International Energy Agency. https://iea-pvps.org/snapshot-reports/snapshot-2022/

Inside Science. (2009, 18 November). Hidden risks of modular classrooms: Portable classrooms may be too noisy and unhealthy. https://www.insidescience.org/news/hidden-risks-modular-classrooms

IRENA. (2016). *Solar PV in Africa: Costs and markets*. International Renewable Energy Agency. https://www.irena.org/publications/2016/Sep/Solar-PV-in-Africa-Costs-and-Markets

IRENA. (2021). *Off-grid renewable energy statistics 2021*. International Renewable Energy Agency. https://www.irena.org/publications/2021/Dec/Off-grid-renewable-energy-statistics-2021

IRENA. (2022). *Renewable power generation costs in 2021*. International Renewable Energy Agency. https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021

Jiménez, A. C. and Lawand, T. (2000). *Renewable energy for rural schools*. National Renewable Energy Laboratory. https://www.nrel.gov/docs/fy01osti/26222.pdf

Joseph, M. (2022, 6 October). 'That day, I slept at the school with 17 children': School fail: Part 2. *Haitian Times*. https://haitiantimes.com/2022/10/06/that-day-i-slept-at-the-school-with-17-children-school-fail-part-2

Kazhamiakin, R., Loria, E., Marconi, A. and Scanagatta, M. (2021). A gamification platform to analyze and influence citizens' daily transportation choices. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, *22*(4), 2153–2167. https://doi.org/10.1109/tits.2021.3049792

Kirchhoff, H., Kebir, N., Neumann, K., Heller, P. W. and Strunz, K. (2016). Developing mutual success factors and their application to swarm electrification: Microgrids with 100% renewable energies in the Global South and Germany. *Journal of Cleaner Production*, *128*, 190–200.

Klatte, M., Bergström, K. and Lachmann, T. (2013). Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. *Frontiers in Psychology*, *4*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578

Kleszczewska, D., Mazur, J., Bucksch, J., Dzielska, A., Brindley, C. and Michalska, A. (2020). Active transport to school may reduce psychosomatic symptoms in school-aged children: Data from nine countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(23), 8709. https://doi.org/10.3390/ijerph17238709

Le, A. T. H., Park, K. S., Domingo, N., Rasheed, E. and Mithraratne, N. (2021). Sustainable refurbishment for school buildings: A literature review. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, *39*(1), 5–19. https://doi.org/10.1108/ijbpa-01-2018-0009

Levy, J. K. and Houston, A. (2017, 13 February). Gender, education, and global health: What's the big deal about toilets? *Institute for Public Health Blog*. Washington University in St. Louis. https://publichealth.wustl.edu/gender-education-global-health-whats-big-deal-toilets

Liu, Y., Jiang, J., Wang, D. and Liu, J. (2018). The passive solar heating technologies in rural school buildings in cold climates in China. *Journal of Building Physics*, *41*(4), 339–359. https://doi.org/10.1177/1744259117707277

Lorusso, P., Iuliis, M. D., Marasco, S., Domaneschi, Cimellaro, G. P. and Villa, V. (2022). Fire emergency evacuation from a school building using an evolutionary virtual reality platform. *Buildings*, *12*(2), 223. https://doi.org/10.3390/buildings12020223

Lumpkin, R. B., Lutfi, G., Hope, W. C. and Goodwin, R. T. (2014). Code compliant school buildings boost student achievement. *SAGE Open*, *4*(4). https://doi.org/10.1177/2158244014556993

Manjarekar, A. (2019). Waste plastic bottles used in construction. *International Journal of Engineering Development and Research*, *7*(4), 86–91. https://www.ijedr.org/papers/IJEDR1904017.pdf

Marconi, A., Schiavo, G., Zancanaro, M., Valetto, G. and Pistore, M. (2018). Exploring the world through small green steps: Improving sustainable school transportation with a game-based learning interface. *AVI '18: Proceedings of the 2018 International Conference on Advanced Visual Interfaces*. https://doi.org/10.1145/3206505.3206521

Matchar, E. (2021, 15 March). The world's first 3-D printed school may soon be a reality. *Smithsonian Magazine*. https://www.smithsonianmag.com/innovation/worlds-first-3-d-printed-school-may-soon-be-reality-180977183

Murrin, C. (2022, 20 August). *Gang violence in Haiti intensifies, many unable to receive food and attend school safely*. The Organization for World Peace. https://theowp.org/gang-violence-in-haiti-intensifies-many-unable-to-receive-food-and-attend-school-safely

Nguyen, M. H. (2021). Modelling school travel mode choice – the case of Hanoi, Vietnam. *Transport and Communications Science Journal*, *72*(7), 778–788. https://doi.org/10.47869/tcsj.72.7.1

Panrong, T., Wan, D., Mo, L., Jianqiang, H., Wenqiang, W. and Zheng, Q. (2021). Last-mile school shuttle planning with crowdsensed student trajectories. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, *22*(1), 293–306. https://doi.org/10.1109/tits.2019.2956786

Pensulo, C. (2021). *Could 3D printed schools be 'transformative' for education in Africa?* World Economic Forum. https://www.weforum.org/agenda/2021/07/could-3d-printed-schools-be-transformative-for-education-in-africa

Pfledderer, C. D., Burns, R., Byun, W., Carson, R., Welk, G. and Brusseau, T. (2021). Parent and child perceptions of barriers to active school commuting. *Journal of School Health*, *91*(12), 1014–1023. https://doi.org/10.1111/josh.13090

Phiri, M. (2021). *Skills for Employability and Productivity in Africa (SEPA) Action Plan, 2022-2025*. African Development Bank. http://hdl.voced.edu.au/10707/633512

Pojani, D. and Boussauw, K. (2014). Keep the children walking: Active school travel in Tirana, Albania. *Journal of Transport Geography*, *38*, 55–65. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.05.012

Profita, C. (2014, 8 May). *States put no limits on use of portable classrooms*. InvestigateWest. https://www.invw.org/2014/05/08/states-put-no-limits-on-u-1441

Robles, M., Näslund-Hadley, E., Ramos, M. and Paredes, J. (2015). *Environmentally friendly school infrastructure*. Inter-American Development Bank. https://publications.iadb.org/en/publication/16903/environmentally-friendly-school-infrastructure

Samah, A. A., Hajar, M., Laila, A., Maryam, H. and Maram, M. (2019). A safety tracking and sensoring system for school buses in Saudi Arabia. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, *7*(2), 500–508.

Save the Children. (2022, 21 April). 80% of secondary school girls in Afghanistan missing out on education, one month since Taliban ban extended. https://www.savethechildren.net/news/80-secondary-school-girls-afghanistan-missing-out-education-one-month-taliban-ban-extended

Schulte, M., Sanchez, E., Saladin, M. and Meierhofer, R. (2011). *Promoting solar water disinfection in schools: Experiences and lessons learnt in Latin America* [Conference presentation]. The Future of Water, Sanitation and Hygiene in Low-Income Countries: Innovation, Adaptation and Engagement in a Changing World: Proceedings of the 35th WEDC International Conference, Loughborough, United Kingdom.

Shield, B. and Richardson, R. (2018). *Regulation of school acoustic design in the UK: Recent revision of Building and School Premises Regulations and their application* [Conference presentation]. Euronoise 2018, Heraklion, Crete.

Soares, P. M., Brito, M. C. and Careto, J. A. (2019). Persistence of the high solar potential in Africa in a changing climate. *Environmental Research Letters*, *14*(12). https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab51a1

Solardome. (2023). *Solardome – For your school*. https://www.solardome.co.uk/education

Sovacool, B. K. and Ryan, S. E. (2016). The geography of energy and education: Leaders, laggards, and lessons for achieving primary and secondary school electrification. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *58*, 107–123. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.219

Sute, B. A. M., Talwarkar, A., Akotkar, P., Shastrakar, P. and Shelke, J. (2019). Student bus safety using RFID with GSM and GPS. *Journal of Advancement in Communication System*, *2*(1).

Sweeney, S. and Hagen, L. V. V. (2016). Stranger danger, cell phones, traffic, and active travel to and from schools: Perceptions of parents and children. *Journal of the Transportation Research Board*, *2582*(1). https://doi.org/10.3141/2582-01

Tetali, S., Edwards, P., Murthy, G. and Roberts, I. (2015). Road traffic injuries to children during the school commute in Hyderabad, India: Cross-sectional survey. *Injury Prevention*, *22*(3), 171–175. https://doi.org/10.1136/injuryprev-2015-041854

Tetali, S., Edwards, P. and Roberts, G. (2016). How do children travel to school in urban India? A cross-sectional study of 5,842 children in Hyderabad. *BioMed Central Public Health*, *16*, 1099. https://doi.org/10.1186/s12889-016-3750-1

Theunynck, S. (2009). *School construction strategies for universal primary education in Africa: Should communities be empowered to build their schools*. World Bank. https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/973-0-8213-7720-8

UNESCO. (2023). *Quality*. https://www.education-progress.org/en/articles/quality

UNICEF. (2022a, 6 May). Haiti: Gang violence pushes half a million children out of the classroom in Port-au-Prince. https://www.unicef.org/lac/en/press-releases/haiti-gang-violence-pushes-half-a-million-children-out-classroom-in-port-au-prince

UNICEF. (2022b, 8 November). *Reimagining school construction for scalability and sustainability*. https://www.unicef.org/supply/stories/reimagining-school-construction-scalability-and-sustainability

UNICEF. (2023a, 9 February). Haiti: Armed violence against schools increases nine-fold in one year. https://www.unicef.org/lac/en/press-releases/haiti-armed-violence-against-schools-increases-nine-fold-in-one-year-unicef

UNICEF. (2023b, 24 January). *Inclusive construction keeps girls in school and learning*. https://www.unicef.org/supply/stories/inclusive-construction-keeps-girls-school-and-learning

World Bicycle Relief. (2022). *2021 Impact report*. https://worldbicyclerelief.org/wp-content/uploads/2022/04/WBR_FY21-Impact-Report_Global_Final_051122.pdf

Xie, K. (2018). Stampede prevention design of primary school buildings in China: A sustainable built environment perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(7), 15–17, https://doi.org/10.3390/ijerph15071517

Yumita, F. R., Irawan, M. Z., Malkhamah, S. and Kamal, M. I. H. (2021). School commuting: Barriers, abilities and strategies toward sustainable public transport systems in Yogyakarta, Indonesia. *Sustainability*, *13*(16), 9372. https://doi.org/10.3390/su13169372

Zhang, R., Yao, E. and Liu, Z. (2017). School travel mode choice in Beijing, China. *Journal of Transport Geography*, *62*, 98–110. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.06.001

CHAPITRE 20

Behnen, P., Kessler, R., Kruse, F., Gómez, J. M., Schoenmakers, J. and Zerr, S. (2020). Experimental evaluation of scale, and patterns of systematic inconsistencies in Google Trends data. In I. Koprinska et al., *ECML PKDD 2020 Workshops: Communications in Computer and Information Science*, *1323* (pp. 374–384). https://doi.org/10.1007/978-3-030-65965-3_25

Böhme, M. H. (2020). Searching for a better life: Predicting international migration with online search keywords. *Journal of Development Economics*, *142*, 102347. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2019.04.002

Bokelmann, B. and Lessmann, S. (2019). Spurious patterns in Google Trends data: An analysis of the effects on tourism demand forecasting in Germany. *Tourism Management*, *75*, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.04.015

Cebrián, E. and Domenech, J. (2022). Is Google Trends a quality data source? *Applied Economics Letters*, *30*(6), 811–815. https://doi.org/10.1080/13504851.2021.2023088

Conceição, O., Oliveira, R. and Souza, A. P. (2023). The impacts of studying abroad: Evidence from a government-sponsored scholarship program in Brazil. (WIDER Working Paper 2023/49). https://doi.org/10.35188/unu-wider/2023/357-4

Fabiano, C. (2014, 13 November). *Ciência sem Fronteiras tem 13,8% de bolsistas em universidades 'top' 100* [Science without Borders has 13.8% of scholarship recipients in top 100 universities]. G1. https://g1.globo.com/educacao/noticia/2014/11/ciencia-sem-fronteiras-tem-138-de-bolsistas-em-universidades-top-100.html

Fatehkia, M., del Villar, Z., Koebe, T., Letouzé, E., Lozano, A., Feel, R. A., Mrad, F. and Weber, I. (2022). Using Facebook advertising data to describe the socio-economic situation of Syrian refugees in Lebanon. *Frontiers in Big Data*, *5*. https://doi.org/10.3389/fdata.2022.1033530

Feltrin, R. B., dos Santos, D. F. and Velho, L. M. L. S. (2021). The role of Science without Borders in social inclusion: Intersectional analysis of the profile of program's beneficiaries at Unicamp. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, *26*(1), 288–314. https://doi.org/10.1590/s1414-40772021000100016

Fenga, L. (2020). Filtering and prediction of noisy and unstable signals: The case of Google Trends data. *Journal of Forecasting*, *39*(2), 281–295. https://doi.org/10.1002/for.2626

Grow, A., Perrotta, D., Fava, E. D., Cimentada, J., Rampazzo, F., Gil-Clavel, S., Zagheni, E., Flores, R. D., Ventura, I. and Weber, I. (2022). Is Facebook's advertising data accurate enough for use in social science research? Insights from a cross-national online survey. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, *185*(2), S343–S363. https://doi.org/10.1111/rssa.12948

Jun, S., Yoo, H. and Choi, S. (2018). Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications. *Technological Forecasting and Social Change*, *130*, 69–87. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.009

Leysen, B. and Verhaeghe, P. (2022). Searching for migration: Estimating Japanese migration to Europe with Google Trends data. *Quality & Quantity*. https://doi.org/10.1007/s11135-022-01560-0

Manços, G. de R. and Coelho, F. C. (2017). Internacionalização da Ciência Brasileira: Subsídios para avaliação do programa Ciência sem Fronteiras [Internationalization of Brazilian science: Subsidies for evaluating the Science without Borders program]. *Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais*, *2*(2). https://doi.org/10.22478/ufpb.2525-5584.2017v2n2.37056

Moreno, A. C. (2014, 29 January). *90% dos bolsistas do Ciência sem Fronteiras são de instituições públicas* [90% of recipients of the Science without Borders scholarship are from public institutions]. G1. https://g1.globo.com/educacao/noticia/2014/01/90-dos-bolsistas-do-ciencia-sem-fronteiras-sao-de-instituicoes-publicas.html

Narita, M. and Yin, R. (2018). *In search of information: Use of Google Trends' data to narrow information gaps for low-income developing countries*. (IMF Working Paper 2018/286). International Monetary Fund. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/12/14/In-Search-of-Information-Use-of-Google-Trends-Data-to-Narrow-Information-Gaps-for-Low-income-46475

OECD. (2019). *Emerging TOSSD reporting instructions: Eligibility of costs in provider countries – scholarships and imputed students costs*. https://www.tossd.org/docs/7a-Scholarships-imputed-costs-WEB.pdf

OpenDoors. (2023). *Using data to open doors*. https://opendoorsdata.org

SBPC. (2017, 30 June). *O fim do Ciência sem Fronteiras depois de R$ 13 bilhões investidos em bolsas no exterior* [The end of Science without Borders after R$ 13 billion invested in scholarships abroad]. Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência. http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/o-fim-do-ciencia-sem-fronteiras-depois-de-r-13-bilhoes-investidos-em-bolsas-no-exterior/

Schmid, T., Bruckschen, F., Salvati, N. and Zbiranski, T. (2017). Constructing sociodemographic indicators for national statistical institutes by using mobile phone data: Estimating literacy rates in Senegal. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, *180*(4), 1163–1190. https://doi.org/10.1111/rssa.12305

Vaughan, L. and Chen, Y. (2015). Data mining from web search queries: A comparison of Google Trends and Baidu Index. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *66*(1), 13–22. https://doi.org/10.1002/asi.23201

Wanner, P. (2021). How well can we estimate immigration trends using Google data? *Quality and Quantity*, *55*(4), 1181–1202. https://doi.org/10.1007/s11135-020-01047-w

Zagheni, E., Weber, I. and Gummadi, K. (2017). Leveraging Facebook's advertising platform to monitor stocks of migrants. *Population and Development Review*, *43*(4), 721–734. https://doi.org/10.1111/padr.12102

CHAPITRE 21

AAMN. (2022, 20 June). *Teachers are at the heart of Africa's STEM development*. All Africa Media Network. https://aamn.africa/%EF%BF%BCteachers-are-at-the-heart-of-africas-stem-development/

African Development Bank Group. (2022). *Skills for Employability and Productivity in Africa (SEPA) Action Plan, 2022-2025*. https://www.afdb.org/en/documents/skills-employability-and-productivity-africa-sepa-action-plan-2022-2025

AIMS Cameroon. (2023). *Trainings*. https://aims-cameroon.org/teacher-training-program

Albert, E., Wieder, T., Hivert, A.-F. and Bonnel, O. (2022). Teacher shortages: A common problem throughout Europe's schools. *Le Monde*. https://www.lemonde.fr/en/international/article/2022/09/01/teacher-shortages-a-common-problem-throughout-europe-s-schools_5995460_4.html

Aragon, S. (2016). *Teacher shortages: What we know* (Teacher Shortage Series). Education Commission of the States). https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED565893.pdf

Benhenda, A. and Sims, S. (2022). *The effect of financial incentives on the retention of shortage-subject teachers: Evidence from England* (Working Paper 22-04). University College London. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10149734/1/the-effect-of-financial-incentives-on-the-retention-of-shortage-subject-teachers-evidence-from-england.pdf

Bennell, P. (2023). How well paid are primary school teachers in sub-Saharan Africa? A review of recent evidence. *International Journal of Educational Development*, *98*, 102755. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.102755

Britton, J., Dearden, L., Shephard, N. and Vignoles, A. (2016). *How English domiciled graduate earnings vary with gender, institution attended, subject and socio-economic background*. Institute for Fiscal Studies. https://ifs.org.uk/publications/how-english-domiciled-graduate-earnings-vary-gender-institution-attended-subject-and

Carver-Thomas, D. and Darling-Hammond, L. (2017). *Teacher turnover: Why it matters and what we can do about it*. Learning Policy Institute. https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Teacher_Turnover_REPORT.pdf

Department for Education. (2019). *Your future | their future: Impact of Department for Education's marketing campaign*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/915354/Teacher_marketing_evaluation_2019_-_Main_Report.pdf

Ethiopia Ministry of Education. (2015). *Education Sector Development Programme V (ESDP V)*. https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/ethiopia_esdp_v.pdf

Ethiopia Ministry of Education. (2021). *Education Sector Development Programme VI (ESDP VI)*. https://assets.globalpartnership.org/s3fs-public/document/file/2021-11-education-sector-development-plan-ethiopia.pdf?VersionId=eCE8EO7S11XRa806tewLkhRcQfQ6yU2B

Ethiopia Ministry of Education. (2022). *Education statistics annual abstract (ESAA)*. https://moe.gov.et/storage/Books/ESAA%202014%20EC%20(2021-22%20G.C)%20Final.pdf

Evans, D. K., Yuan, F. and Filmer, D. (2022). Teacher pay in Africa: Evidence from 15 countries. *World Development*, *1 55*, 105893. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.105893

Foresman, B. (2019, 31 May). *The STEM teacher shortage primarily disadvantages minority students*. EdScoop. https://edscoop.com/the-stem-teacher-shortage-primarily-disadvantages-minority-students

Fuller, E. and Pendola, A. (2019). *Teacher preparation and teacher retention: Examining the relationship for beginning STEM teachers*. American Association for the Advancement of Science. https://aaas-arise.org/wp-content/uploads/2020/01/Fuller-Pendola-Teacher-Preparation-and-Teacher-Retention-Examining-the-Relationship-for-Beginning-STEM-Teachers.pdf

Garcia, E. and Weiss, E. (2019). *The teacher shortage is real, large and growing, and worse than we thought*. Economic Policy Institute. https://www.epi.org/publication/the-teacher-shortage-is-real-large-and-growing-and-worse-than-we-thought-the-first-report-in-the-perfect-storm-in-the-teacher-labor-market-series

Goodpaster, K. P., Adedokun, O. A. and Weaver, G. C. (2012). Teachers' perceptions of rural STEM teaching: Implications for rural teacher retention. *The Rural Educator*, *33*(3), 9–22. https://doi.org/10.35608/ruraled.v33i3.408

Han, D. and Hur, H. (2022). Managing turnover of STEM teacher workforce. *Education and Urban Society*, *54*(2). https://doi.org/10.1177/00131245211053562

Ingersoll, R. M. and May, H. (2012). The magnitude, destinations, and determinants of mathematics and science teacher turnover. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *34*(4), 435–464. https://doi.org/10.3102/0162373712454326

Kuppens, L. (2019, 7 August). Equipping adolescents for the future of work: Transforming STEM education in Rwanda. *IIEP Learning Portal Blog*. https://learningportal.iiep.unesco.org/en/blog/equipping-adolescents-for-the-future-of-work-transforming-stem-education-in-rwanda

LiVecchi, A. J. (2017). *The opportunity cost of teaching for secondary STEM instructors*. University of Houston.

Malkus, N., Hoyer, K. M. and Sparks, D. (2015). *Teaching vacancies and difficult-to-staff teaching positions in public schools*. (Stats in Brief NCES 2015-065). US Department of Education. https://nces.ed.gov/pubs2015/2015065.pdf

Marder, M., Brown, R. C. and Plisch, M. (2018). *Recruiting teachers in high-needs STEM fields: A survey of current majors and recent STEM graduates*. American Physical Society Panel on Public Affairs. https://www.aps.org/policy/reports/popa-reports/upload/POPASTEMReport.pdf

Migration Advisory Committee. (2016). *Partial review of the shortage occupation list: Review of nursing*. https://www.gov.uk/government/publications/migration-advisory-committee-mac-partial-review-shortage-occupation-list-and-nursing

OECD. (2021). *Education at a Glance 2021: OECD indicators*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en

Ribas, I. (2020, 29 December). Teachers' salaries continue to rise in Czech Republic. *Brno Daily*. https://brnodaily.com/2020/12/29/news/teachers-salaries-continue-to-rise-in-czech-republic

Ridley-Kerr, A., Ramirez, C. and Ma, H. (2020). *Seen, heard, reflected: Building and sustaining a diverse STEM teacher pipeline*. The Education Trust-West. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED611071.pdf

Strack, R., Carrasco, M., Kolo, P. and Nouri, N. (2021). *The future of jobs in the era of AI*. Boston Consulting Group. https://web-assets.bcg.com/f5/e7/9aa9f81a446198ac5402aaf97a87/bcg-the-future-of-jobs-in-the-era-of-ai-mar-2021-r-r.pdf

Tillmann, K.-J. (2019, 28 October). *Lehrkräftemangel, Quer-und Seiteneinstieg* [Shortage of teachers, lateral and side entry] [Conference presentation]. Vortrag auf der Tagung der GEW Hessen, Frankfurt, Germany.

UNESCO. (2021). *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379875

Welch, A. (2022). Teacher shortages are a global problem – 'prioritising' Australian visas won't solve ours. *The Conversation*. https://theconversation.com/teacher-shortages-are-a-global-problem-prioritising-australian-visas-wont-solve-ours-189468

Worth, J., Tang, S. and Galvis, M. A. (2022). *Assessing the impact of pay and financial incentives in improving shortage subject teacher supply*. National Foundation for Educational Research. https://www.nfer.ac.uk/media/4955/assessing_the_impact_of_pay_and_financial_incentives_in_improving_shortage_of_subject_teacher_supply.pdf

Yamkasikorn, M. (2021). STEM education and innovation for teacher development: New challenges toward Thai education quality. *Asia Research Network Journal of Education*, *1*(1), 32–42. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/arnje/article/view/250673

Zonnefeld, R. G. and Zonnefeld, V. L. (2019). Innovative pathways in STEM teacher preparation: Bridging the gap between university expectations and secondary school needs. *The Mathematics Education for the Future Project, Proceedings of the 15th International Conference*. https://par.nsf.gov/biblio/10143792

CHAPITRE 22

Acheampong, T. (2023, 30 May). Ghana and the IMF have struck a deal, but hard choices lie ahead. *The Conversation*. https://theconversation.com/ghana-and-the-imf-have-struck-a-deal-but-hard-choices-lie-ahead-206240

Aurino, E., Gelli, A., Adamba, C., Osei-Akoto, I. and Alderman, H. (2020). Food for thought? Experimental evidence on the learning impacts of a large-scale school feeding program. *Journal of Human Resources*, *58*(1), 74-111. https://doi.org/10.3368/jhr.58.3.1019-10515r1

Brautigam, D. and Huang, Y. (2023). *Integrating China into multilateral debt relief: Progress and problems in the G20 DSSI* (SAIS-CARI Briefing Paper 9). China Africa Research Initiative. https://static1.squarespace.com/static/5652847de4b033f56d2bdc29/t/642af32c5c1bc6023f482200/1680536364619/China+and+DSSI+-+April+2023+-+Final.pdf

Brazil Government. (2023). *Bolsa Família de junho tem maior valor médio da história: R$ 705,40* [Bolsa Familia in June has the highest median value in history: R$ 705,40]. https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2023/06/bolsa-familia-de-junho-tem-maior-valor-medio-da-historia-r-705-40

Brigham, A. M. and Haug, R. (2022). *Home grown school feeding in low-income countries: Harvesting benefits for smallholder farmers*. (Noragric Report 87). https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/3015738/noragric_report_87_2.pdf?sequence=6&

Buchmann, C. (1996). The debt crisis, structural adjustment and women's education: Implications for status and social development. In D. Bradshaw (Ed) *Education in Comparative Perspective* (pp. 5–30). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004475533_003

Bundy, D. A. P., de Silva, N., Horton, S., Jamison, D. T. and Patton, G. C. (2018). *Re-imagining school feeding: A high-return investment in human capital and local economies*. World Bank. http://dcp-3.org/schoolfeeding

CBS. (2022). *Inflation hits the lunch line: How higher costs and supply chain issues are affecting school lunches*. CBS News. https://www.cbsnews.com/news/inflation-food-prices-school-lunch-supply-chain

Chabert, G., Cerisola, M. and Hakura, D. (2022, 7 April). Restructuring debt of poorer nations requires more efficient coordination. *IMF Blog*. https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/04/07/restructuring-debt-of-poorer-nations-requires-more-efficient-coordination

Chadwick, V. (2022a, 28 June). Nordic nations partially walk back foreign aid cuts. *Devex*. https://www.devex.com/news/nordic-nations-partially-walk-back-foreign-aid-cuts-103463

Chadwick, V. (2022b, 7 October). Norway proposes cutting aid share to 46-year low. *Devex*. https://www.devex.com/news/norway-proposes-cutting-aid-share-to-46-year-low-104158

Chauvin, N. D. and Kraay, A. (2005). *What has 100 billion dollars worth of debt relief done for low-income countries?* https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&;type=pdf&doi=334bb7c6946e79799a6a583b93662c4be6d531a4

Chauvin, N. D. and Kraay, A. (2007). Who gets debt relief? *Journal of the European Economic Association, 5*(2/3), 333-42. https://www.jstor.org/stable/40005037

Chuku, C., Samal, P., Saito, J., Hakura, D., Chamon, M., Cerisola, M., Chabert, G. and Zettelmeyer, J. (2023). *Are we heading for another debt crisis in low-income countries? Debt vulnerabilities: Today vs the pre-HIPC era*. (Working Paper 23/79). International Monetary Fund. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/04/04/Are-We-Heading-for-Another-Debt-Crisis-in-Low-Income-Countries-Debt-Vulnerabilities-Today-531792

Cohen, J. F. W., Hecht, A. A., McLoughlin, G. M., Turner, L. and Schwartz, M. B. (2021). Universal school meals and associations with student participation, attendance, academic performance, diet quality, food security, and body mass index: A systematic review. *Nutrients*, *13*(3), 911. https://doi.org/10.3390/nu13030911

Cotterill, J., Abboud, L., Wheatley, J. and Yang., Y. (2023). Zambia agrees 'milestone' debt relief plan with China and other creditors. *Financial Times*. https://www.ft.com/content/e3b66798-1c5c-4c0c-8339-83a76e1e2c34

Cristóvão, D. (2023). *Bolsa Família de junho começa a ser pago hoje com novos benefícios e maior valor médio da história* [Bolsa Família for June begins to be paid today with new benefits and the highest average value in history]. Valor Investe. https://valorinveste.globo.com/mercados/brasil-e-politica/programas-sociais/noticia/2023/06/19/calendario-do-bolsa-familia-2023-junho-novas-regras-qual-o-valor.ghtml

Cupertino, A., Ginani, V., Cupertino, A. P. and Botelho, R. B. A. (2022). School feeding programs: What happens globally? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(4), 2265. https://doi.org/10.3390/ijerph19042265

Dessy, S. E. and Vencatachellum, D. (2007). Debt relief and social services expenditure: The African experience, 1989–2003. *African Development Review*, *19*(1), 200–216. https://doi.org/10.1111/j.1467-8268.2007.00154.x

Drake, L. J., Lazrak, N., Fernandes, M., Chu, K., Singh, S., Ryckembusch, D., Nourozi, S., Bundy, D. A. P. and Burbano, C. (2020). Establishing global school feeding program targets: How many poor children globally should be prioritized, and what would be the cost of implementation? *Frontiers in Public Health*, *8*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.530176

Education Data Initiative. (2021). *School lunch debt statistics [2022]: Total + costs per student*. https://educationdata.org/school-lunch-debt

Ethiopia News Agency. (2023). *Government's annual allocation of 85 million USD for school feeding program exemplary: WFP official*. https://www.ena.et/web/eng/w/en_43540

Ferry, M., Talancé, M. de and Niño-Zarazúa, M. (2022). Less debt, more schooling? Evidence from cross-country micro data. *Journal of Comparative Economics*, *50*(1), 153–173. https://doi.org/10.1016/j.jce.2021.07.002

Gatti, R. and Mohpal, A. (2019). *Investing in human capital: What can we learn from the World Bank's portfolio data?* (Policy Research Working Paper 8716). World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/388051548251274535/pdf/WPS8716.pdf

Gebregziabher, F. H. and Sala, A. P. (2022, 19 April). Mozambique's 'hidden debts': Turning a crisis into an opportunity for reform. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/africacan/mozambiques-hidden-debts-turning-crisis-opportunity-reform

Gill, I. and Nagle, P. (2022, 18 March). *Inflation could wreak vengeance on the world's poor*. The Brookings Institute. https://www.brookings.edu/blog/future-development/2022/03/18/inflation-could-wreak-vengeance-on-the-worlds-poor

Global Child Nutrition Foundation. (2022). *School meal programs around the world: Results from the 2021 Global Survey of School Meal Programs*. https://gcnf.org/wp-content/uploads/2022/09/School-Meal-Programs-Around-the-World_-Results-from-the-2021-Global-Survey-of-School-Meal-Programs%C2%A9.pdf

GPE. (2021a). *Results report 2021: Final results report on GPE's 2016-2020 strategy*. Global Partnership for Education. https://www.globalpartnership.org/sites/default/files/document/file/2021-09-GPE-Results-Report-2021.pdf

GPE. (2021b). *Launch of the school feeding program funded by GPE in Senegal*. Global Partnership for Education. https://www.globalpartnership.org/news/launch-school-feeding-program-funded-gpe-senegal

GPEDC. (2016). *A GPEDC monitoring framework fit for purpose: Delivering effective development cooperation in support of Agenda 2030*. Global Partnership for Effective Development Cooperation. https://effectivecooperation.org/system/files/2020-11/Assessing-the-Current-Indicator-Framework-Annex-Six.pdf

IEG. (2014). *The World Bank Group and the global food crisis: An evaluation of the World Bank Group response*. Independent Evaluation Group. https://elibrary.worldbank.org/doi/epdf/10.1596/978-1-4648-0091-7

IFFEd. (2023). *How does it work*. International Finance Facility for Education. https://iff-education.org/how-does-it-work

IIRR. (2023). *The decline of European state support for foreign aid and what it means for international development*. International Institute of Rural Reconstruction. https://iirr.org/the-decline-of-european-state-support-for-foreign-aid-and-what-it-means-for-international-development

IMF. (2022). *Crisis upon crisis: IMF annual report 2022*. International Monetary Fund. International Monetary Fund. https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2022/downloads/imf-annual-report-2022-english.pdf

IMF. (2023a). *Ghana: Request for an arrangement under the extended credit facility-press release; staff report; and statement by the Executive Director for Ghana* (Country Report 23/168). International Monetary Fund. https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2023/05/17/Ghana-Request-for-an-Arrangement-Under-the-Extended-Credit-Facility-Press-Release-Staff-533541

IMF. (2023b). *List of LIC DSAs for PRGT-eligible countries as of May 31, 2023*. International Monetary Fund. https://www.imf.org/external/pubs/ft/dsa/dsalist.pdf

ITU. (2020). *Connecting humanity: Assessing investment needs of connecting humanity to the internet by 2030*. International Telecommunication Union https://www.itu.int/hub/publication/d-gen-invest-con-2020

ITU. (2021). *Financing universal access to digital technologies and services*. International Telecommunication Union https://www.itu.int/hub/publication/d-pref-ef-2021-eco_fin

Jaramillo, C. F. and Taliercio O'Brien, R. (2022, 18 April). Inflation, a rising threat to the poor and vulnerable in Latin America and the Caribbean. *World Bank Blogs*. https://blogs.worldbank.org/latinamerica/inflation-rising-threat-poor-and-vulnerable-latin-america-and-caribbean

Jones, T. (2022). *The Mozambique debt scandal: The storm before the storm.* Debt Justice. https://debtjustice.org.uk/blog/the-mozambique-debt-scandal-the-storm-before-the-storm

Kanamugire, J. (2022, 18 February). Schools win in revised budget to feed learners, build classrooms. *Rwanda Today.* https://rwandatoday.africa/rwanda/news/schools-win-in-revised-budget-to-feed-learners-build-classrooms-3721228

Khundadze, T. and Alvarez, A. (2022). *Debt mechanisms and education financing: A comparative study in seven countries*. https://campaignforeducation.org/images/downloads/f1/1857/debt-comparative-paper-final.pdf

Kristjansson, E. A., Gelli, A., Welch, V., Greenhalgh, T., Liberato, S., Francis, D. and Espejo, F. (2016). Costs, and cost-outcome of school feeding programmes and feeding programmes for young children: Evidence and recommendations. *International Journal of Educational Development*, *48*, 79–83. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.11.011

Lewis, M. and Verhoeven, M. (2010). Financial crises and social spending: The impact of the 2008-2009 crisis. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/833651a5-064d-5e90-b820-7064e8e61dbd/content

Mackey, R. (2022). U.S. Department of Agriculture increases school meal funding until end of academic year. *National Associations of Countries Blog*. https://www.naco.org/blog/us-department-agriculture-increases-school-meal-funding-until-end-academic-year#:~:text=The%20increase%20will%20provide%20an,from%20the%20COVID%2D19%20pandemic

Mahler, D. G., Yonzan, N., Hill, R., Lakner, C., Wu, H. and Yoshida, N. (2022, 13 April). Pandemic, prices, and poverty. *World Bank Data Blog*. https://blogs.worldbank.org/opendata/pandemic-prices-and-poverty

Masset, E. and Gelli, A. (2013). Improving community development by linking agriculture, nutrition and education: design of a randomised trial of "home-grown" school feeding in Mali. *Trials, 14*. https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-14-55

Muchunguh, D. (2023, 15 June). Education sector receives Sh628.6 billion, highest share of 2023/24 budget. *Nation.* https://nation.africa/kenya/news/education/education-sector-receives-sh628-6-billion-highest-share-of-2023-24-budget-4271526

Munnelly, C. (2022). *Fixing a broken system: Transforming global education financing.* Save the Children. https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/education-financing-report-2022.pdf

NEPAD and WFP. (2022). *A generation at risk: Nearly half of global food crisis hungry are children, say WFP, African Union Development Agency NEPAD, The Education Commission and education partners.* New Partnership for Africa's Development and World Food Programme. https://reliefweb.int/report/world/generation-risk-nearly-half-global-food-crisis-hungry-are-children-say-wfp-african-union-development-agency-nepad-education-commission-and-education-partners

Nnodim, O. (2022, 24 February). FG increases school feeding cost to N100/child, spend N1bn daily. *Punch.* https://punchng.com/fg-increases-school-feeding-cost-to-n100-child-spends-n1bn-daily/#:~:text=The%20Federal%20Government%20has%20increased

OAE and FINEDUCA. (2022). *Nota em defesa de reajustes nos valores per capita do Programa Nacional de Aalimentação Escolar 2022* [Note in defense of readjustments in the per capita values of the National School Feeding Program 2022]. Observatório da Alimentação Escolar and Associação Nacional de Pesquisa em Financiamento da Educação. https://alimentacaoescolar.org.br/media/notastecnicas/documentos/NOTATECNICA_PerCapitaAE_2022.pdf

Permanent Mission of France. (2021, 9 August). *School feeding*. https://onu-rome.delegfrance.org/School-feeding-425

Phillips, N. (2022, 4 October). Almost one million children experiencing poverty in England denied free school meals. *Byline Times.* https://bylinetimes.com/2022/10/04/almost-one-million-children-experiencing-poverty-in-england-denied-free-school-meals/#:~:text=An%20estimated%20800%2C000%20children%20in

Rastogi, V., Bock, W., Wilms, M., Tasiaux, J. and Lim, K. M. (2020, 11 September). *A $2 trillion plan to bring two billion more people into the digital age*. Boston Consulting Group. https://www.bcg.com/publications/2020/plan-to-bring-high-speed-internet-access-to-two-billion-people

ReliefWeb. (2022a). *GIEWS country brief: Benin*. https://reliefweb.int/report/benin/giews-country-brief-benin-27-october-2022

Reuters. (2023, 22 June). Zambia poised for debt restructuring deal. *Reuters*. https://www.reuters.com/world/africa/zambia-poised-debt-restructuring-deal-sources-2023-06-22

Rieffel, L. (2021). *Normalizing China's relations with the Paris Club.* Stimson Center. https://www.stimson.org/2021/normalizing-chinas-relations-with-the-paris-club

Sarr, A. B. and Karanovic, V. (2016). *Armenia school feeding: SABER country report 2016*. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28289

Short, K. (2023, 23 June). Zambians celebrate as country reaches debt restructuring deal. *VOA News.* https://www.voanews.com/a/zambians-celebrate-as-country-reaches-debt-restructuring-deal-/7150479.html

Siaba Serrate, J. (2023, 1 January). How to improve the G20 Common Framework for Debt Treatment. *Development and Cooperation*. https://www.dandc.eu/en/article/all-countries-become-able-rise-challenges-current-polycrisis-debt-restructuring-needed

Silva, E. A. D., Pedrozo, E. A. and Silva, T. N. D. (2023). The PNAE (National School Feeding Program) activity system and its mediations. *Frontiers in Environmental Science*, *10*, 981932. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.981932

Silva, T. F. (2021). *From Bolsa Familia to Auxilio Brasil: The Brazilian CCT experience*. IMF-AFR High Level Policy Dialogue on Inequality: Developments and Policy Challenges in the Post-COVID Environment. https://www.imf.org/-/media/Files/News/Seminars/2022/high-level-policy-dialogue-on-inequality/Presentations/English/from-bolsa-familia-to-auxilio-brasil-the-braziliam-cct-experience.ashx

Teo, C. R. P. A. (2018). The partnership between the Brazilian School Feeding Program and family farming: A way for reducing ultra-processed foods in school meals. *Public Health Nutrition*, *21*(1), 230–237. https://doi.org/10.1017/s1368980017002117

The Local. (2022, 8 November). Sweden's new right-wing govt slashes development aid. *The Local*. https://www.thelocal.se/20221108/swedens-new-right-wing-govt-slashes-development-aid

UNESCO. (2015). *Pricing the right to education: The cost of reaching new targets by 2030*. EFA Global Monitoring Report Policy Paper 18. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232197

UNESCO. (2020). *Act now: Reduce the impact of COVID-19 on the cost of achieving SDG 4. Global Education Monitoring Report* Policy Paper 42. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374163

UNESCO. (2021). *Global Education Monitoring Report, 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379875

UNESCO and World Bank. (2023). *Education Finance Watch 2023*.

Verguet, S., Limasalle, P., Chakrabarti, A., Husain, A., Burbano, C., Drake, L. and Bundy, D. A. P. (2020). The broader economic value of school feeding programs in low- and middle-income countries: Estimating the multi-sectoral returns to public health, human capital, social protection, and the local economy. *Frontiers in Public Health*, *8*, 587046. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.587046

Wang, D., Shinde, S., Young, T. and Fawzi, W. W. (2021). Impacts of school feeding on educational and health outcomes of school-age children and adolescents in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, *11*, 04051. https://doi.org/10.7189/jogh.11.04051

Wax, E. (2022, 9 August). More than 60 countries struggling to afford food imports, says leaked UN email. *Politico*. https://www.politico.eu/article/united-nations-hunger-crisis-monitoring-60-countries-struggling-to-afford-food-imports-document

WFP. (2019a). *Financing school feeding levers to enhance national programmes*. World Food Programme. https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000115689/download

WFP. (2019b). *Home-grown school feeding in Ethiopia*. World Food Programme https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000106647/download

WFP. (2022, 24 September). *WFP and the government of Cabo Verde join forces to support school children amidst the socio-economic crisis driven by COVID-19 and the conflict in Ukraine.* World Food Programme. https://www.wfp.org/news/wfp-and-government-cabo-verde-join-forces-support-school-children-amidst-socio-economic-crisis

Wineman, A., Ekwueme, M. C., Bigayimpunzi, L., Martin-Daihirou, A., Rodrigues, E. L. de G. V. N., Etuge, P., Warner, Y., Kessler, H. and Mitchell, A. (2022). School meal programs in Africa: Regional results from the 2019 Global Survey of School Meal Programs. *Frontiers in Public Health*, *10*, 871866. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.871866

World Bank. (2022a). *Global economic prospects*. https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/37224/9781464818431.pdf

World Bank. (2022b, 18 May). World Bank announces planned actions for global food crisis response. https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/05/18/world-bank-announces-planned-actions-for-global-food-crisis-response

Yao, H., Brossard, M., Mizunoya, S., Nasir, B., Walugembe, P., Cooper, R., Rafique, A. and Reuge, N. (2021). *How much does universal digital learning cost?* UNICEF. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/How-Much-Does-Universal-Digital-Learning-Cost.pdf

Zar, H. J., Dawa, J., Fischer, G. B. and Castro-Rodriguez, J. A. (2020). Challenges of COVID-19 in children in low- and middle-income countries. Paediatric Respiratory Reviews, 35, 70–74. https://doi.org/10.1016/j.prrv.2020.06.016

Les technologies dans l'éducation :

QUI EST AUX COMMANDES ?

Le rôle des technologies dans l'éducation suscite depuis longtemps un débat intense. Démocratisent-elles le savoir ou menacent-elles la démocratie en permettant à quelques-uns de contrôler l'information ? Offrent-elles des opportunités sans limite ou mènent-elles vers un avenir dépendant des technologies sans retour en arrière possible ? Égalisent-elles les chances ou aggravent-elles les inégalités ? Devraient-elles être utilisées pour enseigner aux jeunes enfants ou présentent-elles des risques pour leur développement ? Ce débat a été alimenté par les fermetures d'écoles en raison de la COVID-19 et l'émergence de l'intelligence artificielle générative.

Mais comme les développeurs sont souvent en avance sur les décideurs, la recherche sur la technologie éducative est complexe. Les preuves solides et impartiales sont rares. Les sociétés posent-elles même les bonnes questions sur l'éducation avant de se tourner vers les technologies comme solution ? Reconnaissent-elles ses risques tout en cherchant ses avantages ?

Les technologies de l'information et de la communication ont le potentiel de favoriser l'équité et l'inclusion en permettant d'atteindre les apprenants défavorisés et de diffuser plus de connaissances dans des formats attrayants et abordables. Dans certains contextes et pour certains types d'apprentissage, elles peuvent améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage des compétences de base. De toute évidence, les compétences numériques font désormais partie des compétences de base. La technologie numérique peut également soutenir la gestion et accroître l'efficacité, en aidant à traiter de plus grands volumes de données éducatives.

Mais les technologies peuvent également exclure, être inappropriées et pesantes, voire carrément nuisibles. Les gouvernements doivent veiller à créer les bonnes conditions pour assurer un accès équitable à l'éducation pour tous, réguler l'utilisation des technologies afin de protéger les apprenants de leurs influences négatives, et former le corps enseignant.

Ce rapport recommande que les technologies soient introduites dans l'éducation sur la base de preuves montrant qu'elle serait appropriée, équitable, évolutive et durable. En d'autres termes, leur utilisation devrait être dans l'intérêt des apprenants et compléter l'interaction en face à face avec les enseignants. Elles devraient être considérées comme un outil à utiliser dans ces conditions.

À mi-parcours de l'échéance, le Rapport mondial de suivi sur l'éducation 2023 évalue la distance qu'il reste à parcourir pour atteindre les objectifs éducatifs de 2030. L'éducation est la clé pour débloquer la réalisation d'autres objectifs de développement, notamment le progrès technologique.

unesco
Rapport mondial
de suivi sur l'éducation

Objectifs mondiaux
de développement
durable

9 789232 003065

www.unesco.org/publishing ▪ www.unesco.org/gem-report