

Domaine d'études : Mathématiques, sciences expérimentales, informatiques
Informatique et culture numérique – DF

Nb de périodes hebdomadaires		
1re année	2e année	3e année
2	2	
Total cursus		154 périodes

Objectifs généraux

L'objectif de l'informatique en tant que discipline fondamentale est triple. Premièrement, il s'agit de s'assurer que l'élève maîtrise les outils informatiques à sa disposition et indispensables pour ses études. Deuxièmement, il s'agit d'approfondir avec les élèves les concepts fondamentaux qui régissent l'informatique et les réseaux. Troisièmement, il s'agit de leur amener une meilleure compréhension de l'implication de l'informatique et de ses impacts dans la société qui les entoure : étude de la culture numérique.

Pour ce qui est de la bureautique, les principaux éléments qui seront abordés se concentrent autour des outils tels que le traitement de texte (dossiers personnels, rapports d'activité, etc.), les tableurs (travaux de science, analyses de données, graphiques, etc.) ou les logiciels de présentation de travaux (support pour une présentation orale).

Quelques notions de traitement d'images fixes ou mobiles pourront éventuellement être abordées. La gestion des fichiers et de dossiers, le travail sur des plateformes collaboratives et les concepts de stockage seront vus en filigrane du cours.

L'étude des concepts fondamentaux en informatique se fera en grande partie à travers l'apprentissage de la programmation et des algorithmes. En effet, ceux-ci permettent à l'élève de mieux saisir le monde numérique qui l'entoure. Un lien pourra éventuellement être établi entre les applications concrètes de l'informatique et le domaine professionnel choisi par l'élève. D'autres sujets plus théoriques amèneront l'élève à se questionner sur les incidences de l'informatique dans la société et ainsi développer sa citoyenneté numérique.

Remarques générales

Le nombre de périodes inscrit pour chaque sous-domaine est donné à titre indicatif. L'ordre de présentation des sujets est libre.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Les élèves sont capables de/d' :

- Expliquer les principaux termes techniques concernant Internet, le matériel et des logiciels informatiques
- Utiliser les principales fonctions du système d'exploitation et d'organiser les fichiers
- Choisir et d'utiliser le logiciel adapté au travail à réaliser (traitement de texte, tableur, PAO, dessins vectoriel + bitmap)
- Se servir de manière appropriée d'outils informatiques usuels (par ex. plate-forme d'apprentissage, intranet, ...)
- Utiliser les médias numériques en tant qu'outils d'apprentissage et d'en faire usage dans leurs présentations
- Expliquer l'impact de l'informatique et des technologies numériques sur la société et de mener une réflexion critique sur cette évolution
- Comprendre des algorithmes simples et d'en développer soi-même
- Comprendre les concepts fondamentaux d'un langage de programmation
- Connaître différents codages et autres représentations des informations
- Comprendre les concepts fondamentaux d'un langage de programmation.

COMPETENCES TRANSVERSALES

- Utiliser des programmes d'apprentissage informatisés et plateformes en ligne
- Débattre des incidences de l'informatique sur la société ainsi que sur les limites
- Mise en page de documents texte (TPC) ou intégration de schémas dans les rapports de sciences
- Mise en page de tableaux de mesures et de graphiques
- Résoudre des problèmes de science de manière automatisée
- Recherches et traitements d'informations depuis Internet
- Présentation d'informations à l'aide d'un site internet
- Manipuler des images pour illustrer des documents
- Manipuler des vidéos pour présenter un projet.

PART A APPRENDRE DE MANIERE AUTONOME

Développer la capacité des élèves dans la recherche de solutions grâce au menu d'aide par exemple.

Programme cadre 1^{re} année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Informations et données	L'élève est capable de/d' :		6
Enregistrement sur les supports de données	<ul style="list-style-type: none"> savoir créer, modifier, déplacer tous types de fichiers (fichier, répertoire, lien, tubes, périphérique) de l'arborescence pour les systèmes les plus courants (MSWindows, MacOSX, Linux, Android, iOS) effectuer une recherche sur le système (nom et contenu de fichier). 	<ul style="list-style-type: none"> les différents types de fichiers (docx, ods, exe, odt, txt...) navigateur de fichier, recherche dans une arborescence selon divers critères (date, taille, type, contenu) sensibilisation à la nécessité de sauvegarde sur un support externe. 	2
Travail collaboratif	<ul style="list-style-type: none"> utilisation d'un système en ligne (cloud) et travail collaboratif (blog) utilisation d'une messagerie (gestion des pièces jointes). 	<ul style="list-style-type: none"> mise en page des documents du cloud et collaboration à plusieurs partage de documents (lecture/écriture) sur le cloud les limites de taille liées aux différentes techniques de collaboration (email, cloud, etc.). 	2
Codage des données	<ul style="list-style-type: none"> connaître et manipuler les fichiers d'images (palettes de couleurs, bitmap) changer de format des images connaître le codage du texte et de tout document en général. 	<ul style="list-style-type: none"> les images (bmp, jpg, gif, tif, png, etc.) la compression des données rapport entre qualité et taille de l'image le codage des informations texte, normes internationales. 	2
2. Applications et logiciels	L'élève est capable de/d' :		18-22
Editeur et traitement de texte	<ul style="list-style-type: none"> créer et mettre en page des documents sur plusieurs pages. 	<ul style="list-style-type: none"> en-tête et pied de page (champs automatiques) modification des marges sauts de page préparation à l'impression. 	16
	<ul style="list-style-type: none"> enregistrer les fichiers sous différents formats 	<ul style="list-style-type: none"> pdf, docx, odt, txt, doc. 	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	– maîtriser l'usage du clavier .	– caractères spéciaux et accentués, tabulations, touches "caps lock", "shift/maj", "alt", "alt gr", etc.	
	– illustrer un document.	– insertion d'images / objets / formes – adaptation taille – alignement – arrière-plan.	
	– mettre en forme de texte et de paragraphes.	– modification police / taille – insertion caractères spéciaux – bordures – espacements / retraits – interlignes.	
	– corriger un texte à l'aide des vérificateurs d'usage.	– utilisation du correcteur d'orthographe – dictionnaire des synonymes.	
	– utiliser les tabulations de manière adéquate.	– pose d'une tabulation / déplacement / suppression simple (touche TAB) – alignements – points de suite.	
Diaporama	– connaître les règles d'or de présentation d'un diaporama.	– nombre d'éléments par diapositives – pas de phrases mais des mots clefs – une idée par diapositive – importance du contact visuel avec votre auditoire – longueurs des présentations.	2 - 6
	– maîtriser l'interface.	– la navigation dans les différents menus – création de nouvelles diapositives – création une présentation à partir d'un masque prédéfini – impression d'un diaporama	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	<ul style="list-style-type: none"> – savoir concevoir une présentation. – savoir gérer les diapositives. – insérer et manipuler des objets. 	<ul style="list-style-type: none"> – sauvegarde et exportation en pdf, html. – Création, suppression, renommage et déplacement des diapositives – codifications des types d'affichages des diapositives – choix d'une transition pour les diapos. – utilisation du mode trieuse pour classer les diapositives – utilisation du mode diaporama pour le visualiser. – insertion des images, sons vidéos – animations des objets. 	
3. Systèmes numériques et réseaux	L'élève est capable de/d' :		4
Composants d'un ordinateur (téléphone portable, tablette...) et le fonctionnement de ce dernier	<ul style="list-style-type: none"> – reconnaître les différents composants – connaître leur fonction – savoir les assembler – connaître leurs caractéristiques et leurs limites – connaître les unités de mesures pour les supports de stockage et la vitesse des composants. 	<ul style="list-style-type: none"> – démontage d'une unité centrale et sélection d'images des différents composants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ périphériques externes : entrée, sortie, supports de stockage ▪ périphériques internes : carte graphique, son, lecteur, graveur, disque dur, mémoire vive, ports ▪ carte mère : alimentation, mémoire vive, processeur, mémoire cache, connecteurs, ventilateur, pile, bios, connexions ▪ ordre de grandeurs des unités. 	4
Compétences transversales : <ul style="list-style-type: none"> ○ Fonctionnement des circuits électroniques (sciences expérimentales, physique). 			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique : <ul style="list-style-type: none"> ○ La capacité de déterminer l'adéquation entre le matériel et son utilisation. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> ○ Recyclage du matériel informatique. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Vocabulaire en lien avec les composants informatiques. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ Articles en lien avec les nouvelles technologies. 			
4. Algorithmique et programmation	L'élève est capable de/d' :		26
Les structures algorithmiques de base, structuration du code	<ul style="list-style-type: none"> – savoir utiliser les structures algorithmiques de base et les présenter de façon claire et lisible (indentation) pour résoudre un problème simple – savoir lire et comprendre le code d'un programme pour pouvoir en comprendre les effets – connaître la syntaxe d'au moins un langage. 	<ul style="list-style-type: none"> – les boucles avec un compteur pour <i>compteur</i> de <i>début</i> à <i>fin</i> faire <i>instruction</i> – les boucles avec une condition répéter <i>instruction</i> jusqu'à <i>condition</i> tantque <i>condition</i> faire <i>instruction</i> – les instructions sélectives avec et sans alternatives et les choix: <ul style="list-style-type: none"> si <i>condition</i> alors <i>instruc1</i> sinon <i>instruc2</i> choix <i>expression</i> est <ul style="list-style-type: none"> <i>valeur1 instruction1</i> <i>valeur2 instruction2</i> <i>valeur3 instruction3, etc.</i> – l'imbrication des structures ci-dessus – l'indentation du code – exemples d'algorithmes pour évoquer ces notions nouvelles: <ul style="list-style-type: none"> • repère de son chemin dans un labyrinthe • traçage de formes géométriques • recherche d'une donnée dans un tableau. – apprentissage de l'algorithmique sous forme de schémas ou de problèmes débranchés 	8

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Les variables (non-structurées)	<ul style="list-style-type: none"> savoir créer des variables avec le type d'information adéquat. 	<ul style="list-style-type: none"> les types de données: <ul style="list-style-type: none"> boolean nombres entiers nombres réels caractères les opérations de bases (+, -, etc.) L'affectation d'une valeur à une variable. 	4
Les entrées-sorties	<ul style="list-style-type: none"> savoir programmer un dialogue (question/réponse) dans un terminal. 	<ul style="list-style-type: none"> les entrées-sorties de base dans le terminal (input, print). 	2
Les opérations de compilation /interprétation	<ul style="list-style-type: none"> savoir lancer un compilateur et un interpréteur savoir déterminer un programme savoir effectuer une validation de programme simple. 	<ul style="list-style-type: none"> lancer le compilateur/interpréteur les messages d'erreurs introduction de données pertinentes pour vérifier le fonctionnement. 	4
Les sous-programmes et passages de paramètres	<ul style="list-style-type: none"> savoir coder en découpant le problème à résoudre en sous-problèmes plus simples: diviser le code en sous programmes. 	<ul style="list-style-type: none"> les procédures et fonctions le passage des paramètres le retour de fonction les appels de procédures et fonctions. 	4
Les structures de données	<ul style="list-style-type: none"> savoir choisir de manière appropriée les structures de données selon le type de problème à résoudre. 	<ul style="list-style-type: none"> les tableaux le cas particulier des chaînes de caractères. 	4
5. Informatique et Société	L'élève est capable de/d' :		4
Bonnes pratiques	<ul style="list-style-type: none"> savoir distinguer le vrai du faux sur internet, quels sont les critères savoir publier et protéger sa propriété intellectuelle. 	<ul style="list-style-type: none"> les critères de recherches sur internet les <i>fake news</i>, évaluer la véracité des informations 	
Identité numérique	<ul style="list-style-type: none"> savoir gérer et maîtriser son identité numérique savoir soigner sa réputation sur internet pour corriger 	<ul style="list-style-type: none"> recherche sur une personne ou une société (e-réputation) 	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	des erreurs ou actes malveillants.	<ul style="list-style-type: none"> – la durée de vie des informations sur internet – correction/suppression des informations indésirables sur internet. – gestion de son Identité numérique sur les réseaux sociaux (e-réputation, confidentialité des données, etc.). 	
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ demander aux élèves de se documenter sur un sujet précis en lien avec ce domaine. 			

Programme cadre 2^e année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Informations et données	L'élève est capable de/d' :		4
Codage des données et enregistrement sur les supports de données	<ul style="list-style-type: none"> – connaître et manipuler les fichiers vidéo et son et changer de format et de qualité. 	<ul style="list-style-type: none"> – les flux de données vidéo – les flux de données son. 	4
	<ul style="list-style-type: none"> – savoir les principes de bases de la compression de données – comprendre le rapport qualité-compression pour les données. 	<ul style="list-style-type: none"> – repérage des répétitions et remplacement par un code plus court – test des qualités d'images et de vidéos en fonction de la compression. 	
2. Applications et logiciels	L'élève est capable de/d' :		24- 30
Tableur	<ul style="list-style-type: none"> – connaître l'utilité d'un tableur et maîtriser l'interface. 	<ul style="list-style-type: none"> – coordonnées des cellules – type de contenu des cellules – les différents modes d'affichages – le zoom. 	14
	<ul style="list-style-type: none"> – soigner la mise en forme des tableaux. 	<ul style="list-style-type: none"> – couleurs et bordures – largeur et hauteur de cellule – renvoi à la ligne automatique dans une cellule – police et texte – fixer des colonnes et des lignes (pour avoir le titre sur chaque page). 	
	<ul style="list-style-type: none"> – insérer/modifier des formules de calcul. 	<ul style="list-style-type: none"> – fonctions de base: somme, moyenne, min, max, si – fonctions numériques avancées – recopie incrémentée et adressage relatif/absolu. 	
	<ul style="list-style-type: none"> – illustrer ses données avec des graphiques. 	<ul style="list-style-type: none"> – générer un graphique à l'aide de l'assistant 	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
		<ul style="list-style-type: none"> – amélioration de sa mise en page + insertion d'un titre – sélection des données. 	
	<ul style="list-style-type: none"> – soigner la mise en page. 	<ul style="list-style-type: none"> – préparation d'un document à l'impression. 	
Diaporama	<ul style="list-style-type: none"> – uniformiser la présentation. 	<ul style="list-style-type: none"> – utilisation du concept de masque – modification de la couleur de fond – les entêtes et pieds de page – la barre d'outils dessin. 	5-11
Éditeur et traitement de texte	<ul style="list-style-type: none"> – savoir créer et gérer une table des matières hiérarchisée – utiliser des tabulations de manière avancée. 	<ul style="list-style-type: none"> – styles prédéfinis et personnalisés. 	5
3. Systèmes numériques et réseaux	L'élève est capable de/d' :		6
Comprendre les arrières-plans techniques les plus importants des réseaux d'ordinateurs et d'Internet, et être capable d'évaluer les possibilités ainsi que les risques de ces technologies	<ul style="list-style-type: none"> – comprendre la fonction de chaque composant d'un réseau – connaître les différents types de réseaux – comprendre comment les données sont acheminées sur un réseau – identifier les dangers liés aux attaques – savoir comment se protéger des attaques. 	<ul style="list-style-type: none"> – illustration à l'aide des composants réseaux présents à l'école, d'images ou de vidéos : <ul style="list-style-type: none"> ▪ composants d'un réseau : périphériques de terminaison, interconnexions ▪ types de réseau : LAN, MAN et WAN, ▪ acheminement du flux de données : paquets, adresses IP, DNS – exemples de dangers au quotidien (messagerie, applications, réseau) et comment s'en protéger : <ul style="list-style-type: none"> ▪ dangers : virus, vers, cheval de Troie, phishing ▪ sécurité : antivirus, firewall, mises à jour, proxy, facteur humain, VPN. 	6
<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Transit des données dans un réseau informatiques ; ○ Dangers liés à l'utilisation d'un système ou réseau informatique. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
4. Algorithmique et programmation	L'élève est capable de/d' :		18
Les structures algorithmiques de base, structuration du code.	<ul style="list-style-type: none"> - savoir implémenter quelques algorithmes classiques et en mesurer l'efficacité. 	<ul style="list-style-type: none"> - quelques algorithmes à connaître: <ul style="list-style-type: none"> ▪ la recherche séquentielle dans un tableau/une liste ▪ la mise en œuvre d'un tri de données, tri à bulle ▪ la recherche dichotomique dans un tableau trié. 	6
Les entrées-sorties	<ul style="list-style-type: none"> - savoir programmer un dialogue avec des fenêtres graphiques - savoir utiliser un outil de développement intégré. 	<ul style="list-style-type: none"> - les entrées-sorties avec des fenêtres graphiques - utiliser un outil de développement pour de petites applications graphiques. 	6
Les sous-programmes et passage de paramètres	<ul style="list-style-type: none"> - savoir coder en découpant le problème à résoudre en sous-problèmes plus simples: diviser le code en sous-programmes. 	<ul style="list-style-type: none"> - l'analyse montante/descendante. 	6
5. Informatique et Société	L'élève est capable de/d' :		4
<p>Écologie lié à l'informatique (impact environnemental)</p> <p>Obsolescence programmée</p> <p>Coût énergétique de la production et du fonctionnement du numérique</p> <p>Recyclage du matériel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - comprendre la notion de consumérisme de l'industrie de l'électronique - apprendre à détecter l'obsolescence programmée du matériel et logiciel. 	<ul style="list-style-type: none"> - consommation d'énergie de l'électronique - coût en énergie et ressources naturelles de la fabrication et de la destruction des composants électroniques - recyclage du matériel. 	4

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Droits et devoirs numériques aspects juridiques, les divergences entre pays Choisir sa licence de publication	<ul style="list-style-type: none"> – reconnaître ses droits, obligations et interdictions sur internet – savoir ce qu'on peut copier ou publier et ce qui est protégé par des licences – connaître les divergences des lois et pratiques des différents pays. 	<ul style="list-style-type: none"> – piratage, loi suisse sur les diffamations et peines encourues – les copyrights – publier des contenus sous licence – les licences libres et restrictives. 	

Modalités de l'évaluation de la discipline fondamentale 1^{re} année

Domaines :	information et donnée, application set logiciels, systèmes numériques et réseaux, algorithmes et programmation, informatique et sociétés
Type :	formative, sommative, critériée, pratique
Durée :	45 min, 60 min, 90 min
Contenus :	arborescence, gestion des fichiers et dossiers, envoi d'un email, partage de données en ligne (sur un Cloud), traitement de texte : texte à mettre en page. création d'un diaporama avec animations et transitions (composition autonome sur un sujet fixé éventuellement présenté en classe), reproduction d'une mise en page d'un document sur plusieurs pages selon un modèle, les composants d'un ordinateur avec leur rôle, créer de petits programmes, débogage (débugage) d'un bout de code, etc.
Type de questions ou d'exercices :	exercices portant sur les connaissances théoriques, exercices pratiques, mise en situation

Modalités de l'évaluation de la discipline fondamentale 2^e année

Domaine :	information et donnée, application set logiciels, systèmes numériques et réseaux, algorithmes et programmation, informatique et sociétés
Type :	formative, sommative, critériée, pratique
Durée :	45 min, 60 min, 90 min
Contenus :	utilisation d'archives (ZIP, 7z, tar.gz, ..., tableur (tableau avec formules si, somme, min, max, références relatives/absolues, mise en page pour l'impression), traitement de texte, reproduire la mise en page d'un document sur plusieurs pages selon un modèle avec styles, tables des matières, tabulations et points de suites), diaporama (utilisation d'un masque de diapositive, diapositive maîtresse), composants d'un réseau, types de réseaux, sécurité des réseaux , création de petits programmes, implémenter un algorithme (donné en pseudo-code ou organigramme) en langage de programmation, utilisation d'un environnement de programmation (IDE), gestion d'une interface graphique (GUI), etc.
Type de questions ou d'exercices :	exercices portant sur les connaissances théoriques, exercices pratiques, mise en situation

Documents, livres et matériel

Livres :

LibreOffice Writer 5 - Fonctions essentielles, Éditions ENI, 2016.

ATELIN, Philippe, *Réseau informatique : notions fondamentales (normes, architectures, modèle OSI, TCP/IP, Ethernet, Wifi, ...)*, Éditions ENI, 3^e édition, 2009.

SWEIGART, Al, *Apprendre à coder des jeux vidéo en Python*, Paris, Eyrolles, 2019

CORMEN, Thomas H., *Algorithmes. Notions de base*, Paris, Dunod, 2013.

Articles et documents en lignes:

Cours en lignes du SEM <https://edu.ge.ch/site/fc/category/secontaire/>

Le site officiel du langage Python: <https://www.python.org/>

Plus particulièrement le manuel de référence en français: <https://docs.python.org/fr/3/reference/index.html>

Site web dédié à l'apprentissage du Python: <https://python.doctor/>

Cours Python de Sismondi <https://www.sismondi.ch/disciplines/applications-des-mathematiques/cours-eleves>

Brochure théorique : <https://www.openoffice.org/fr/Documentation/Calc/>

Cours réseaux, Developpez.com : <https://reseau.developpez.com/cours/>

Cours en ligne d'OpenClassroom: <https://openclassrooms.com/>

Cours en ligne gratuit : <https://www.cours-gratuit.com/cours-informatique/>

Documentation LibreOffice : <https://documentation.libreoffice.org/fr/documentation-en-francais/>