

| | Thèmes | Notions et concepts | Illustrations | Travaux pratiques |
|-------------------|----------------------------|--|--|---|
| 2 ^e DF | Diversité du vivant | <ul style="list-style-type: none"> • domaines et règnes du vivant • éléments de systématique intégrés dans un cadre évolutif et écologique | <ul style="list-style-type: none"> • les animaux et les végétaux ne sont pas les seuls êtres vivants • pourquoi et comment classer ? | <ul style="list-style-type: none"> • étude et classification de spécimens de divers embranchements • emploi de clés de détermination |
| | Biologie cellulaire | <ul style="list-style-type: none"> • de la molécule à la cellule • division cellulaire • métabolisme • physiologie végétale : photosynthèse, respiration, fermentation | <ul style="list-style-type: none"> • études de quelques molécules propres aux êtres vivants • osmose | <ul style="list-style-type: none"> • observations microscopiques • osmose-diffusion • respiration-fermentation • photosynthèse |
| | Physiologie | <ul style="list-style-type: none"> • circulation • équilibre interne des organismes • immunologie • procréation, reproduction • systèmes nerveux et hormonal | <ul style="list-style-type: none"> • la nutrition, les régimes • le sang, les groupes sanguins et les transfusions • virus, greffes, sida • graines, œufs, embryons • grossesse, contraception • clonage, procréation assistée • la vue, la mémoire, les drogues • le dopage, la puberté | <ul style="list-style-type: none"> • frottis et groupes sanguins • ovogenèse et spermatogenèse (coupes microscopiques) • anatomie du système nerveux (modèles et coupes microscopiques) • neurodole |
| 3 ^e DF | Génétique | <ul style="list-style-type: none"> • génétique mendélienne • génétique moléculaire • applications actuelles et éléments bioéthiques | <ul style="list-style-type: none"> • les chromosomes • les maladies génétiques • l'ADN, les gènes • le dépistage de maladie • plantes et animaux transgéniques | <ul style="list-style-type: none"> • caryotypes • drosophiles • isolement et séparation d'ADN • mutagenèse |
| | Écologie | <ul style="list-style-type: none"> • cycle de la matière et transfert d'énergie • mécanisme adaptatif • dynamique des écosystèmes • l'homme et son environnement | <ul style="list-style-type: none"> • les déserts, les forêts, la mer • la chaîne alimentaire • l'agriculture, la pollution • le réchauffement de la planète | <ul style="list-style-type: none"> • indice biotique |
| | Évolution | <ul style="list-style-type: none"> • histoire, faits et mécanismes évolutifs • évolution de l'homme | <ul style="list-style-type: none"> • les fossiles, les dinosaures • les grandes extinctions | <ul style="list-style-type: none"> • examen de fossiles • philogénie moléculaire |

| | Thèmes | Notions et concepts | Savoirs et savoir-faire | Travaux pratiques potentiels |
|--------------------------|--|--|--|---|
| 1^{re} OS | Introduction et démarche scientifique | <ul style="list-style-type: none"> vivant - non-vivant, niveau d'organisation de la vie, ordres de grandeur questionnement, hypothèse, expérimentation, remise en question approche scientifique et collective, publications | <ul style="list-style-type: none"> découvrir, observer, décrire des situations et des processus se poser des questions, émettre des hypothèses, proposer des démarches, vérifier savoir présenter et interpréter les résultats obtenus esprit critique | <ul style="list-style-type: none"> étude d'un élément caché dans une boîte noire étude d'échantillons vivant - non-vivant étude de l'homéostasie (T° main eau froide - T° oreille) étude d'un échantillon de sol/compost ou d'eau d'un milieu naturel |
| | Propriétés du vivant | <ul style="list-style-type: none"> structure organisée interdépendance à tous les niveaux circulation énergie et matière homéostasie, croissance, développement interaction avec le milieu, stimuli reproduction évolution | <ul style="list-style-type: none"> caractériser le vivant saisir que tout est collectif, rien n'est isolé, des molécules à la biosphère - notion d'holobionte comprendre relation structure – fonction mettre en relation des observations et les propriétés du vivant | <ul style="list-style-type: none"> étude génération spontanée (TP foin, TP Pasteur) étude de croissances de graines : phototropismes, gravitropismes, thigmotropismes observations sur le terrain |
| | Exploration de la diversité du vivant | <ul style="list-style-type: none"> biodiversité génétique, spécifique et écosystémique phylogénie - parenté - origine de la vie éléments de systématique, intégrés dans un cadre évolutif et écologique différentes représentations du vivant, de l'échelle au buisson domaines et règnes du vivant premières notions sur la cellule bactéries, archées, protistes de l'unicellularité à la multicellularité champignons, animaux, végétaux | <ul style="list-style-type: none"> saisir la notion de diversité du vivant, des gènes aux écosytèmes se familiariser avec la multiplicité des organismes vivants et leurs liens de parenté collecter et classer : élaborer des critères de classification, de différenciation, détermination d'espèces. apprendre à utiliser divers appareils d'observation (microscope, loupe) et de mesure | <ul style="list-style-type: none"> étude de la différence entre ranger, trier et classer (TP Lecointre) étude et classification de spécimens de divers embranchements prélèvements et culture de microorganismes nostoc, protistes, moisissures et autres mycètes cnidaires, vers, mollusques, arthropodes, vertébrés algues, mousses, fougères, conifères, plantes à fleurs étude sur le terrain, CJB, Muséum |

| | Thèmes | Notions et concepts | Savoirs et savoir-faire | Travaux pratiques potentiels |
|-------------------------|----------------------------|---|---|--|
| 2^e OS | Biologie cellulaire | <ul style="list-style-type: none"> • de la molécule à la cellule - unité du vivant • ultrastructures (organites)- endosymbiose • membrane, transports passifs, actifs (osmose, diffusion) • métabolisme : respiration, fermentation, photosynthèse • autotrophie - hétérotrophie • division cellulaire, reproductions asexuée et sexuée | <ul style="list-style-type: none"> • se familiariser avec les mécanismes fondamentaux de la vie et les principales structures cellulaires • comprendre que le métabolisme est composé d'anabolisme et de catabolisme en lien avec la circulation de matière et d'énergie • préparer une observation microscopique et faire un dessin d'observation • conduire une expérience et réaliser un rapport scientifique • saisir les applications de la fermentation dans la production alimentaire | <ul style="list-style-type: none"> • étude des principales molécules de la vie • observations microscopiques des cellules et des organites • étude de l'osmose et de la diffusion • expériences : respiration, fermentation et photosynthèse • étude des divisions cellulaires (embryon d'oursin) |
| | Physiologie | <ul style="list-style-type: none"> • structure et fonctionnement des êtres vivants • cellules, tissus et organes spécialisés et leur organisation • fonction de nutrition et photosynthèse • respiration, circulation, excrétion • différents modes de reproduction, graines, oeufs, embryons • reproduction humaine, grossesse, contraception, MST | <ul style="list-style-type: none"> • se familiariser avec le fonctionnement des êtres vivants et l'interdépendance des systèmes • saisir l'importance des contraintes énergétiques • modéliser des phénomènes • apprendre à utiliser divers appareils de laboratoire et de mesure • saisir les liens entre alimentation et santé • connaître les bases de la reproduction | <ul style="list-style-type: none"> • étude des principaux systèmes vitaux • expériences sur la nutrition, l'adaptation cardiaque et respiratoire à l'effort, l'excrétion • anatomie végétale et circulation des sèves • étude des différents modes de reproduction • ovogenèse et spermatogenèse • étude du développement embryonnaire • observations microscopiques des gonades et des gamètes |

| | Thèmes | Notions et concepts | Illustrations | Travaux pratiques |
|-------------------------|--|--|--|---|
| 3^e OS | Génétique | <ul style="list-style-type: none"> • génétique mendélienne • génétique moléculaire • mécanismes de l'hérédité • les chromosomes, l'ADN, les gènes • notions bioéthiques • épigénétique | <ul style="list-style-type: none"> • implications éthiques et sociales des recherches actuelles et leurs applications • maladies génétiques et thérapie génique • dépistage de maladies • plantes et animaux transgéniques | <ul style="list-style-type: none"> • caryotypes • croisements de drosophiles • isolement et séparation d'ADN • mutagenèse |
| | Immunologie | <ul style="list-style-type: none"> • mécanismes de reconnaissance du soi et de défense de l'organisme • dérèglement du système immunitaire | <ul style="list-style-type: none"> • vaccin • greffes et transfusions • allergies • sida | <ul style="list-style-type: none"> • groupes sanguins • isoagglutinines • ouchterlony |
| | Écologie | <ul style="list-style-type: none"> • relation entre les espèces et leur environnement • interdépendances écologiques • cycle de la matière et transfert d'énergie • mécanisme adaptatif • dynamique des écosystèmes | <ul style="list-style-type: none"> • biodiversité • agriculture écologique • pollutions et déséquilibres | <ul style="list-style-type: none"> • indice biotique • pédofaune du sol • effet tampon des sols • pelotes de réjection des rapaces (chaîne alimentaire) |
| 4^e OS | Systemes nerveux et sensoriel Systeme endocrinien | <ul style="list-style-type: none"> • mécanismes de régulation • anatomie, physiologie et pathologies | <ul style="list-style-type: none"> • mémoire, sommeil • drogues • maladie d'Alzheimer et Parkinson • puberté • stress | <ul style="list-style-type: none"> • anatomie du système nerveux • neurodule • vision • stimuli et organes des sens |
| | Biologie du comportement | <ul style="list-style-type: none"> • historique • mécanismes de régulation | <ul style="list-style-type: none"> • séduction • hiérarchie • agression • coopération • apprentissage | <ul style="list-style-type: none"> • préférences et taxies • apprentissage • les oiseaux de la rade • stimuli et prédation (larves de libellule) |
| | Évolution | <ul style="list-style-type: none"> • histoire, faits et mécanismes fondamentaux de l'adaptation des espèces entre elles et avec leur environnement • racines et spécificité de notre espèce | <ul style="list-style-type: none"> • la vie sur terre a une histoire • développement d'une réflexion personnelle et critique | <ul style="list-style-type: none"> • examen de fossiles • philogénie moléculaire • évolution végétale (des bryophytes aux spermaphytes) |