


| Thèmes et intitulés (Proposition de durée) | Notions du cycle 4 à remobiliser et conforter, mais à ne pas traiter à nouveau (extraits résumés)  | Approfondissement spiralaire spécifique à la classe de Seconde (extraits résumés)  | Logiciels – Activités possibles (non prescriptif) |
|---|--|---|---|
| La Terre, la vie et l'organisation du vivant | | | |
| L'organisation fonctionnelle du vivant | | | |
| <p><u>L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées</u></p> <p>(3 semaines)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Toutes les cellules d'un individu (à l'exception des gamètes) possèdent le même nombre de chromosomes par noyau à l'issue de la mitose. • ADN des chromosomes / support de l'information génétique/ allèles et mutations <p><i>Formateurs collège : « Types cellulaires différents, fonctionnements différents, ADN, spécialisation, organites intérieurs des cellules ex chloroplaste évoqué Echelle cellule à molécule un peu abordé »</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Cellules spécialisées des tissus assurant des fonctions particulières <i>Cellules et matrice/Tissus/organes/organites Lien fonction / organisation cellulaire</i> • Même origine avec mêmes gènes /ADN mais expression d'une partie seulement <i>Double hélice/nucléotides/complémentarité/séquences ADN support information cellulaire- Matrice et adhérence</i> <p><i>Animal et plante possibles avec cellules autotrophes et hétérotrophes</i></p> <p><i>Préparations microscopiques optiques et électroniques cellules animales/végétales Echelles du vivant (molécule à organisme)</i></p> | <p>Collège : Microscopie Extraction ADN (banane, kiwi, ...) OGM : exemple de Poissons fluorescents génétiquement modifiés Observer des chromosomes, observer le comportement des chromosomes dans des cellules en division, observer le comportement des chromosomes lors de la formation des gamètes. Modélisation (maquette de chrom.)</p> <p>Lycée : Microscopie Rastop Mesurim (dimension/échelle des cellules) Lame micrométrique Electrophorèses (spécialisation des cellules avec protéines produites) Exemple de maladie avec probl. d'adhérence MEC (ex : cataracte, ...)</p> |
| <p><u>Le métabolisme des cellules</u></p> <p>(3 semaines)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation par cellules animales de matière organique et de matière minérale pour produire leur propre matière organique. Dioxygène et surfaces d'échanges. Transport aux lieux d'utilisation et de stockage des nutriments élimination déchets • Besoins en dioxygène et nutriments des cellules musculaires lors effort physique. • Approvisionnement des cellules chlorophylliennes/ lieux de prélèvements/ circulation sève brute | <ul style="list-style-type: none"> • Succession de réactions biochimiques transformant une réaction en une autre / équipement spécialisé de chaque cellule (organites, macromolécules dont les enzymes). <p><i>Métabolisme envisagé d'abord au niveau cellulaire, autotrophe, hétérotrophe, organites, enzymes</i></p> <p><i>Photosynthèse / échanges énergie et matière avec milieu et autre organisme/ Interconnexions des voies métaboliques par molécules intermédiaires.</i></p> <p><i>Caractéristiques de réactions métaboliques / substrats et produits Schémas flux de matière et d'énergie au sein d'un organisme, entre organismes et avec le milieu</i></p> | <p>Collège : Acquis méthodologique avec schématisation EXAO / tests glucose selon équipement</p> <p>Mettre en évidence l'action d'enzymes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Action de l'amylase. • Action des enzymes pancréatiques. Par exemple utilisation d'une solution d'un médicament utilisé pour les insuffisances pancréatiques contenant les enzymes pancréatiques (exemple : Créon). <p>Photosynthèse (documents)</p> <p>Lycée : Microscopie (chloroplastes) EXAO (métabolisme respiratoire, fermentation, photosynthèse) à partir des différents organes de la plante</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Photosynthèse/lieux d'utilisation et de stockage /sève élaborée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production d'énergie nécessaire au fonctionnement cellulaire par consommation de dioxygène et de glucose. • Devenir des aliments dans le tube digestif transformations mécaniques et chimiques (enzymes des glandes digestives). | <p align="center">Ne pas traiter mécanismes d'action des enzymes</p> | <p>(cell. chloroph. feuilles, cellu. non chloroph. racines) Levures (sac-,lac -)</p> |
|--|---|---|--|

La Terre, la vie et l'organisation du vivant
Biodiversité, résultat et étape de l'évolution

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>Les échelles de la biodiversité</p> <p align="center">(2 à 3 semaines si sortie de terrain)</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <i>Activité de terrain</i> </div> | <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversité aux différentes échelles du vivant (écosystème, espèces et allèles). • Caractères propres à une espèce/caractère des formes variables chez les individus d'une même espèce : génotype et phénotype ; influence de l'environnement sur le phénotype. • Nouveaux allèles / mutations. • Diversité et l'héritabilité de caractères par le brassage de l'information génétique associé à la méiose et à la fécondation | <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversité à différentes échelles : écosystèmes, espèces et individus • Concept d'espèce pratique et créé par l'Homme • Diversité génétique des individus et variabilité de l'ADN/ allèles différents pour un même gène dans la population/ mutations au cours de générations <p><i>Principal critère d'espèce : interfécondité et descendance viable et fertile</i> <i>Pas d'exhaustivité lors présentation biodiversité</i></p> <p align="center">Sorties sur le terrain : identifier, quantifier, comparer Protocole d'échantillonnage statistique Campagne d'étude de la biodiversité (sciences participatives...) Causes de variabilité d'une espèce commune animale ou végétale Comparaison séquences ADN pour identifier/quantifier variabilité</p> | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observer la biodiversité à différentes échelles (diversité spécifique, interspécifique, interrelation entre espèces, etc.). Ces sorties peuvent se réaliser à proximité du collège. - Identifier des espèces (clé de détermination). - Utilisation d'outils nomades en sortie - Sortie sur les rives d'un cours d'eau - Observation phénologique des saisons/ réchauffement climatique <p>Lycée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventaire floristique et faunistique géoréférencé (SIG) pour mettre en évidence, à l'échelle locale, des variations de la biodiversité sous l'action de l'être humain. - Enrichissement de bases de données naturalistes en ligne pour étudier la biodiversité d'une région et ses changements |
| <p>La biodiversité change au cours du temps.</p> <p align="center">(1 semaine)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Modifications de la biodiversité au cours des temps géologiques avec des faits montrant l'évolution des groupes d'êtres vivants (apparition, disparition, diversification et raréfaction). • Traces fossiles permettant d'identifier les premiers organismes sur Terre. | <ul style="list-style-type: none"> • Evolution rapide illustrée par des exemples actuels (niveaux génétiques et spécifiques)/ biodiversité du passé en interaction avec les changements environnementaux <p>Biodiversité actuelle infime/ à celle du passé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolution en permanence de la biodiversité avec des phénomènes aléatoires | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dynamique des populations au travers de l'exemple de la coccinelle asiatique - Crise Crétacé/Tertiaire - Vers une 6^{ème} crise biologique ? - Steppe de Crau |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Modifications, au cours du temps, de l'organisation et du fonctionnement d'écosystèmes en lien avec actions humaines. • Mettre en relation certaines activités humaines avec biodiversité des écosystèmes • Degré de parenté entre des organismes actuels et/ou fossiles à partir des caractères partagés. • Histoire évolutive de grands groupes | <p>Exemples actuels de diversifications génétiques ou de spéciations Evolution biodiversité Archosauriens et Foraminifères marins lors crise K/T Effets être humain sur biodiversité actuelle Positionnement d'espèces actuelles/ passées sur l'arbre du vivant</p> <p><i>Causes possibles d'une crise biologique : crise Crétacé-Paléocène et 6ème crise biologique actuelle</i></p> | <p>Lycée : - Démarche de projets (oral formatif pour le grand oral du bac)</p> |
| <p>L'évolution de la biodiversité au cours du temps s'explique par des forces évolutives s'exerçant au niveau des populations (2 semaines)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Modalités de la reproduction sexuée reliées aux pressions exercées par les milieux. • Stabilité et diversité des phénotypes des individus d'une population par les mécanismes de la reproduction sexuée. • Evolution des espèces expliquée par des processus de sélection naturelle/ phénotypes issus du hasard de la reproduction et conditions les rendant plus aptes à se reproduire | <ul style="list-style-type: none"> • Dérive génétique / plus rapide si faible effectif • Sélection naturelle/ pression milieu ou interactions entre organismes/ descendance plus nombreuse pour certains • Spéciation (isolement géographique ou génétique) <p><i>Maintien de formes aptes à se reproduire, sélection naturelle, hasard/aléatoire, effectifs, fréquences alléliques, variation, population ressources limitées</i></p> <p><i>Illustration de dérive et de sélection sur échelle de temps courts (montrer évolution rapide). Nombre d'exemples limité.</i></p> <p>Logiciel modélisation-informations dérive/sélection temps courts Conséquences apparition aléatoire mutants /évolution population Chronologie grandes découvertes évolution Démarche théorie scientifique évolution</p> | <p>Collège : - La transmission des caractères héréditaires au cours de la reproduction sexuée</p> <p>Lycée : - Élever des drosophiles par exemple pour observer les phénotypes d'une descendance.</p> |
| <p>Communication intra-spécifique et sélection sexuelle (1 semaine)</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Communication dans monde vivant/ message entre organisme émetteur et organisme récepteur/ modification comportement/ fonction (nutrition, reproduction ; défense...) et modalités diverses (chimique, biochimique, sonore, visuelle, hormonale). • Monde animal : communication lors reproduction et comportements induits conduisent à la sélection sexuelle (majoritairement par femelles) • Difficultés réception signal peuvent conduire à isolement reproducteur et spéciation | <p>Collège :</p> <p>Lycée :</p> |

Communication, émetteur, récepteur, comportement, vie solitaire, vie en société, dimorphisme sexuel.
Evocation diversité modalités de communication sans description fine des mécanismes/ caractéristiques communication à partir d'exemples dans contexte sélection sexuelle

Etude ex de communication animale intra-spécifique (cas réel)
 Analyse expériences montrant sélection modes de communication
 Analyse critique avantages de caractères sexuels extravagants

Les enjeux contemporains de la planète
Géosciences et dynamique des paysages

L'érosion, processus et conséquences
 (2 semaines)

Activité de terrain possible

« Cycle 3 essentiellement : paysage, géologie locale »

- Eau/ altération (physique et chimique)/ érosion
- Altération/nature des roches/ climat/végétation
- Transport produits solubles et solides jusque lieux sédimentation / modifications des paysages

Erosion, altération, modes de transports, sédiments
Pas d'étude exhaustive

Paysage local/ relation avec érosion, circulation de l'eau/ Sortie et imagerie satellitaire
 Nature des roches et résistance à l'altération
 Modélisation des phénomènes d'altération, d'érosion et de transport
 Identification fraction solide et soluble transportés par cours d'eau
 Puissance d'un cours d'eau et capacité de transport
 Lien intensité érosion et dynamique vivant et sols

Collège :
 - Identifier un objet géologique en lien avec les activités interne et externe de la planète Terre. (écroulement de matériaux, un glissement de terrain, des traces de ravinelements...)

Lycée :
 - StoryMap avec ArcGIS pour visualiser l'érosion d'un massif montagneux
 - Classe de terrain

Sédimentation et milieux de sédimentation

« Cycle 3 : paléo-environnement et principe d'actualisme »

- Roches sédimentaires détritiques (conglomérats, grès, pélites)/ fonction apports et milieu de sédimentation
- Formation par compaction associée à la perte d'eau et cimentation suite à l'enfouissement

Sédiments, roche détritique, milieu de sédimentation.
Passage du sédiment à la roche sédimentaire, pas les processus de la diagenèse

Collège :
 - Identifier un objet géologique en lien avec les activités interne et externe de la planète Terre.

- Un dépôt sédimentaire d'un lit majeur d'un cours d'eau.
- Une exploitation humaine d'une ressource géologique.
- Une roche sédimentaire par sa disposition en strates et la présence de fossiles.

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>(1 semaine)</p> <p><i>Activité de terrain possible</i></p> | | <p>Microscopie nature et morphologie des particules et ciment pour différentes roches détritiques Reconstitution paléo-environnement de sédimentation à partir de l'étude d'une roche sédimentaire/principe d'actualisme.</p> | <p>- Comparer des lots de fossiles d'âge différent dans paléoenvironnements identiques.</p> <p>- Utiliser des banques de données (Lithothèques, muséums d'histoire naturelle).</p> <p><u>Lycée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe de terrain - Rivière expérimentale - Exemple d'un paysage local : érosion et remplissage d'un paysage local (Lac de Saint Pardoux 87) - Reconstitution de paléoenvironnement (carte géologique via BRGM ou InfoTerre, fossiles, roches ...), <u>mais actualisme sur une strate</u> (l'échelle régionale sera traitée en terminale) |
| <p><u>Érosion et activité humaine</u></p> <p>(1 semaine)</p> <p><i>Activité de terrain possible</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Caractériser quelques grands enjeux de l'exploitation de ressources naturelles renouvelables et non renouvelables en lien avec les besoins en nourriture et les activités humaines. • Formation de ressources naturelles et manifestations de l'activité du globe. • Exploitation des ressources naturelles et ses impacts à différentes échelles. • Phénomène naturel (aléa) liés enjeux d'une zone géographique déterminée, vulnérabilité / identifier et caractériser un risque. • Mesures de prévention, de protection, d'adaptation ou d'atténuation pour un risque. • Expliquer ces mesures et argumenter des choix de comportements individuel et collectif responsables en matière de risque naturel. • Évaluer effets activités humaines en termes de bénéfices-risques pour les écosystèmes et pour les êtres humains. | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des produits de l'érosion/sédimentation pour les besoins de l'être humain • Risques en favorisant l'érosion/ limitation risques liés à l'érosion par aménagements spécifiques <p><i>Un ou deux exemples</i></p> <p>Zones d'érosion (déserts, littoraux, sols, éboulements) et les risques associés, comme les moyens de prévention mis en œuvre. Quantification de l'importance des mécanismes d'érosion actuelle et éventuellement de la part liée aux activités humaines.</p> | <p><u>Collège :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemple : Inondations Vaison-La-Romaine - Comprendre une réglementation et des aménagements - Agir en citoyen responsable - Mettre en évidence les propriétés des roches vis-à-vis de l'eau et modéliser analogiquement une érosion différentielle pour comprendre le lien entre ravinement en pied de falaise, création d'un surplomb et écoulement potentiel. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Relier le fonctionnement des écosystèmes au cours du temps à des mesures de d'atténuation, de prévention ou de réhabilitation. • Choix de comportements responsables en matière de protection environnementale. | | |
|--|--|--|--|

Les enjeux contemporains de la planète
Agrosystèmes et développement durable

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Structure et fonctionnement des agrosystèmes</p> <p><i>Activité de terrain possible</i></p> <p><i>Démarche de projet/prep Oral</i></p> <p>(2 semaines dont 1 sortie éventuelle)</p> | <p>« Cycle 3 : élevages / cultures / écosystèmes »</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Agrosystèmes terrestres ou aquatiques pour produire la biomasse pour besoins de l'humanité (alimentaires, textiles, agrocarburants, pharmaceutiques, etc.). • Modèles : Agriculture vivrière, extensive, intensive. • Exportation d'une grande partie de la biomasse produite donc nécessité d'intrants <p><i>Système ; agrosystème ; intrants (dont engrais et produits phytosanitaires) ; exportation ; biomasse ; production ; rendement écologique.</i></p> <p>Informations issues du terrain (nature des cultures et élevages, interventions humaines, flux de matière dont eau et d'énergie Choix exploitant et contraintes donc terroir Intrants et gestion des besoins alimentaires mais aussi conséquences environnementales Mesures biomasse et de production agricole pour comprendre la différence entre rendement agricole (utilisée en agriculture en lieu et place de production) et rendement écologique.</p> | <p>Lycée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Démarche de projets (oral formatif pour le grand oral du bac) - Classe de terrain - Logiciel « SimAgri » ou « ModSim » |
| <p>Caractéristiques des sols et production de biomasse</p> <p>(1 semaine)</p> | <p>« Cycle 3 : Décomposeurs</p> <p>Cycle 4 : Photosynthèse, mycorhizes Clefs de détermination »</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Nature et composition des sols résultats agents érosifs mais aussi interaction entre les roches et la biosphère, par le biais de plantes, d'animaux et de microbes • Prélèvement par biosphère d'éléments minéraux pour production biomasse • Recyclage par les êtres vivants du sol biomasse morte en éléments minéraux, assurant la fertilité des sols. <p><i>Notion de biomasse ; réseaux trophiques ; décomposeurs ; cycle de matière.</i></p> | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observer et identifier des échantillons d'êtres vivants après avoir éventuellement réalisé une préparation microscopique entre lame et lamelle (fossiles d'âges différents, faune du sol, flore et faune liés à des écosystèmes, etc.). <p>Lycée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activités similaires au programme précédent - Classe de terrain |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p style="text-align: center;"><i>Activité de terrain possible</i></p> | | <p><i>La composition et l'origine des sols sont étudiées à partir d'un exemple local. Influence nature du sous-sol sur les caractéristiques du sol</i></p> <p>Comprendre les modalités de formation des sols Détermination des êtres vivants du sol et établissement des réseaux trophiques Comprendre l'importance des éléments nutritifs du sol dans la production de biomasse (cf. composition des engrais) Expériences pour comprendre le recyclage de la biomasse du sol</p> | <p>- Utilisation de logiciels de simulation : « Le sol », ...</p> |
| <p style="text-align: center;"><u>Vers une gestion durable des agrosystèmes</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Démarche de projet/prep Oral</i></p> <p style="text-align: center;">(1 semaine)</p> | <p>Cycle 4 : Comprendre et expliquer les choix en matière de gestion de ressources naturelles à différentes échelles.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Incidence sur la qualité des sols et de l'environnement proche plus ou moins importante selon les modèles agricoles. • Développement d'une agriculture durable grâce à la recherche agronomique actuelle étudiant processus biologiques et écologiques. <p>Étudier, dans le cadre d'une démarche de projet, des modèles d'agrosystèmes pour comprendre leurs intérêts et leurs éventuels impacts environnementaux Adopter une démarche scientifique pour envisager des solutions réalistes à certaines de ces problématiques.</p> <p>Comprendre les mécanismes de production des connaissances scientifiques et les difficultés auxquelles elle est confrontée (complexité des systèmes, conflits d'intérêts...)</p> | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier un impact de l'activité humaine sur la biodiversité à travers : <ul style="list-style-type: none"> • la <i>comparaison de la microfaune d'un sol forestier et d'un sol agricole (agriculture intensive)</i> • des <i>travaux sur l'influence des haies en milieu agricole</i> • des <i>travaux d'éco ingénierie dans des parcs nationaux, etc.</i> <p>Lycée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe de terrain |
| Corps humain et santé Procréation et sexualité humaine à articuler avec parcours éducatif de santé, en interaction professionnels de santé de l'établissement et d'autres disciplines | | | |
| <p style="text-align: center;"><u>Corps humain : de la fécondation à la puberté</u></p> <p style="text-align: center;">(2 semaines)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Relier les changements liés à la puberté et le déclenchement du fonctionnement des organes reproducteurs. | <ul style="list-style-type: none"> • Identité sexuée fondée sur le sexe chromosomique et génétique qui induit les caractéristiques sexuelles anatomiques et physiologiques de la personne. | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevage de phasmes (<i>du Pérou</i>) , ténébrions - Fécondation chez la Moule, la Patelle, l'oursin <p>- Logiciels ou documents sur greffes, ablations - Réalisation d'un schéma fonctionnel</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer le fonctionnement des appareils reproducteurs à partir de la puberté (production continue de spermatozoïdes tout au long de la vie ; libération cyclique d'un ovule) et le relier avec certains principes de la maîtrise de la reproduction (choix raisonné : contraception, aide à la procréation). <p>« Caryotype, chromosomes sexuels, gène pas forcément SRY » « Fécondation = union des cellules reproductrices, fonctionnement organes reproducteurs à la puberté, règles et hormones sexuelles »</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de l'organisation et de la fonctionnalité des appareils sexuels sur une longue période de la fécondation à la puberté. <p><i>Hormones sexuelles (testostérone, progestérone, oestrogènes) ; organes cibles, follicules ; corps jaune ; cellules interstitielles ; tubes séminifères ; gène SrY ; gonades indifférenciées et différenciées.</i></p> <p>Extraire et exploiter différents documents et/ou réaliser des observations microscopiques et/ou mettre en oeuvre une démarche historique, pour identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les relations entre sexe génétique et organisation anatomique et physiologique ; - le fonctionnement des organes génitaux au cours de la vie. <p>Traduire certains mécanismes sous forme de schémas fonctionnels.</p> <p><i>Seul est montré le lien entre la présence du gène SrY et la transformation des gonades indifférenciées sans entrer dans le détail des mécanismes.</i> <i>Etude des anomalies génétiques ou développementales à ne pas traiter de façon exhaustive.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence du chimiotactisme exercé par l'ovule sur les spermatozoïdes. - Impression 3D de clitoris - Exploitation des logiciels de simulation de taux hormonaux dans certaines situations (PMA, contraception chimique). <p><u>Lycée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Approfondissement de l'observation microscopique des lames d'ovaires, de testicules - Réalisation d'un schéma fonctionnel |
| <p>Cerveau, plaisir, sexualité</p> <p>(1 semaine)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Nature et trajet du message nerveux (centres nerveux, nerfs, récepteurs et effecteurs). • Communication nerveuse, entre les cellules nerveuses, et entre les cellules nerveuses et musculaires. • Rôle du cerveau dans l'intégration d'informations provenant de plusieurs sources (externes et internes) et dans l'élaboration de messages en lien avec la tâche à effectuer. • Mettre en relation l'hygiène de vie et les conditions d'un bon fonctionnement du système nerveux <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer la distinction entre reproduction et sexualité. | <ul style="list-style-type: none"> • Activation dans le cerveau du système de récompense et plaisir • Facteurs affectifs et cognitifs ainsi que contexte culturel ont une influence majeure sur le comportement sexuel humain <p>Identifier les structures cérébrales qui participent aux processus de récompense à partir de documents et données médicales et expérimentales.</p> <p>Différencier, à partir de la confrontation de données biologiques et de représentations sociales, ce qui relève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'identité sexuelle, des rôles en tant qu'individus sexués et de leurs stéréotypes dans la société, qui relèvent de l'espace social ; - de l'orientation sexuelle qui relève de l'intimité des personnes. <p>Effectuer des comparaisons évolutives avec les comportements reproducteurs des autres mammifères.</p> <p><i>Les composantes de la sexualité psycho-affective et sociale sont abordées. On veille à ne pas limiter la relation entre sexualité et plaisir à la seule composante biologique.</i> <i>Les mécanismes cérébraux du plaisir sont étudiés seulement d'une façon globale (activation de zones cérébrales) sans explicitation des</i></p> | <p><u>Collège :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Observation microscopique de cellules nerveuses (corps cellulaires de la moelle épinière et/ou cerveau). - Dissection patte de grenouille, tête de poisson - Dilacération d'un nerf, - Logiciel Grenouille CMD <p><u>Lycée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - EduAnatomist - IRM virtuelle - Intervention de professionnels - Logiciel « Biologie du plaisir » |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | <p>phénomènes cellulaires. Il s'agit de montrer que l'activité sexuelle dans l'espèce humaine est dépendante à la fois des hormones sexuelles et des zones cérébrales impliquées dans le plaisir et qui peuvent par ailleurs être activées en dehors des activités sexuelles.</p> | |
| <p>Hormones et procréation</p> <p>(2 semaines)</p> <p><i>Démarche de projet/prep Oral</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer les contrôles hormonaux du fonctionnement des appareils reproducteurs et les relier avec certains principes de la maîtrise de la reproduction (aide à la procréation, contraception). • Expliquer les conditions d'une fécondation (rapport sexuel, formation d'une cellule-œuf) et du déroulement d'une grossesse (implantation dans la muqueuse utérine, échanges placentaires) et les relier avec certains principes de la maîtrise de la reproduction (aide à la procréation, contraception). • Expliquer les méthodes de prévention des infections sexuellement transmissibles. • Argumenter les enjeux liés aux comportements responsables dans le domaine de la sexualité. | <ul style="list-style-type: none"> • Dispositif neuroendocrinien faisant intervenir l'hypothalamus, l'hypophyse et les organes sexuels. • Connaissance de plus en plus précise des hormones naturelles a permis la mise au point progressive de molécules de synthèse exogènes qui leurrent ce système et permettent une maîtrise de la procréation (de plus en plus adaptée avec moins d'effets secondaires) • Ces molécules de synthèse sont utilisées dans la contraception régulière (« la pilule »), la contraception d'urgence féminine, les hormones contraceptives, ainsi que la contraception hormonale masculine. • Techniques médicales utilisées pour aider à la procréation, dont les hormones pour permettre ou faciliter la fécondation et/ou la gestation. • Autres modes de contraception chez l'homme et la femme ; certains permettent de se protéger des infections sexuellement transmissibles (IST) et d'éviter leur propagation. <p><i>Hormones et neurohormones hypothalamo-hypophysaires (FSH, LH et GnRH) ; modes d'action biologique des molécules exogènes</i> Mettre en oeuvre une méthode (démarche historique) et/ou une utilisation de logiciels (ex : visualisation de modèles moléculaires, réalité augmentée) et/ou une pratique documentaire pour expliquer le mode d'action des molécules exogènes agissant comme des « leurre ».</p> <p>Recenser, extraire et organiser des informations pour relier les causes de stérilité ou d'infertilité au choix des modalités de la procréation médicalement assistée.</p> | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observation microscopique et ou documentaire d'une coupe d'ovaire/d'utérus (préparation du commerce) - Observation microscopique ou documentaire de spermatozoïdes/ coupe de testicule au microscope (préparation du commerce). - Logiciel Rat - Présentation et étude des moyens de contraception <p>Lycée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Démarche de projets (oral formatif pour le grand oral du bac) - Logiciel de visualisation et comparaison de molécules (RASTOP) pour la notion de « leurre » - Intervention avec l'infirmière |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>Extraire et exploiter des données pour relier la prévention contre les IST (SIDA, hépatite, papillomavirus, etc.) à la vaccination ou l'utilisation du préservatif.</p> <p>Montrer les applications biotechnologiques découlant des connaissances scientifiques.</p> <p><i>Types de rétrocontrôle non attendus. Montrer comment des molécules exogènes peuvent agir comme des « leurres » pour empêcher la production des ovocytes ou des spermatozoïdes, pour désynchroniser le fonctionnement de l'appareil reproducteur chez la femme ou empêcher le développement de la muqueuse utérine. Les mécanismes cellulaires de l'action des hormones, de même que les voies de leur synthèse, ne sont pas au programme. Le lien est établi entre certaines étapes des techniques de procréation médicalement assistées et les connaissances scientifiques qui permettent de les expliquer et d'évoquer leur cadre éthique.</i></p> | |
|--|--|--|--|

Corps humain et santé
Microorganismes et santé

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Agents pathogènes et maladies vectorielles</p> <p>(2 semaines)</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #c0392b; color: white; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Démarche de projet/prep Oral</p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer la reconnaissance, la neutralisation et l'élimination des micro-organismes pathogènes par des réactions immunitaires (rôle de cellules et de molécules effectrices, leucocytes, anticorps ; rôle des cellules mémoires). • Expliquer l'utilisation des antiseptiques dans la lutte efficace contre la contamination. • Expliquer l'efficacité des antibiotiques dans l'élimination de certains microbes et argumenter l'intérêt de leur usage raisonné. • Expliquer comment la vaccination assure une acquisition préventive et durable d'une protection spécifique. • Argumenter l'intérêt de politiques de prévention et de lutte contre la contamination et l'infection ; expliquer la limitation des risques à l'échelle | <ul style="list-style-type: none"> • Maladies causées par des agents pathogènes, transmises directement entre êtres humains (contact entre hôtes) ou par le biais d'animaux tels que les insectes assurant maturation et/ou multiplication du pathogène/maladies vectorielles). • Les agents pathogènes (virus, certaines bactéries ou certains eucaryotes) vivent aux dépens d'un autre organisme, appelé hôte (devenu leur milieu biologique), tout en lui portant préjudice (les symptômes). • La propagation peut être plus ou moins rapide et provoquer une épidémie (principalement avec des virus). • La connaissance de la propagation du pathogène (voire, s'il y en a un, du vecteur) permet d'envisager les luttes individuelles et collectives. Comportements individuels et collectifs permettent de limiter la propagation | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observation de micro-organismes au microscope : levures, bactéries du yaourt, euglènes, paramécies. - Observation microscopique d'un frottis sanguin (préparation du commerce). - Observation microscopique et comparaison de coupes microscopiques de peau saine/peau infectée (préparation du commerce). - Identifier les microorganismes avec des galeries API (impossibilité de cultiver des bactéries) - Logiciel de simulation d'identification de microorganismes (immuno3eme) <p>Lycée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Démarche de projets (oral) - Recueillir des données statistiques concernant l'impact des agents pathogènes/épidémies → SIG ArcGIS |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>collective par une application de mesures à l'échelle individuelle.</p> <p>« Pas vecteur, pas eucaryote, réservoir pathogènes » Par contre transmission, contamination et infection par virus (cellule hôte) et bactérie »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer le réchauffement climatique actuel (influence des activités humaines sur le climat) et en envisager les effets à long terme. <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer les méthodes de prévention des infections sexuellement transmissibles. • Argumenter les enjeux liés aux comportements responsables dans le domaine de la sexualité. | <ul style="list-style-type: none"> • Changement climatique et extension de la transmission de certains pathogènes <p><i>Pathogène, vecteur, réservoir à pathogène, cycle évolutif, épidémie/endémie, modes de transmission, traitements, prophylaxie, vaccins, porteur sain.</i></p> <p><i>L'objectif n'est pas de faire connaître la grande variété des maladies causées par des pathogènes mais d'en faire comprendre les problématiques actuelles dans les pays en difficulté économique, politique et sanitaire ainsi que dans les pays à économie favorable, à partir d'un ou deux exemples actuels et sociétaux de maladies. On s'appuiera sur les exemples d'une maladie à transmission directe (VIH) et une à transmission vectorielle (paludisme).</i></p> <p>Exploiter des bases de données permettant de connaître la répartition, la prévalence ou l'impact en termes de santé publique d'une maladie à transmission directe et/ou vectorielle.</p> <p>Exploiter des données issues de l'histoire des sciences pour comprendre la découverte des maladies liées à des pathogènes à transmission directe et/ou vectorielle et leurs traitements.</p> <p>Observer des frottis sanguins d'individus atteints de paludisme.</p> <p>Observer des appareils buccaux d'insectes vecteurs d'agents pathogènes.</p> <p>Exploiter des documents montrant les modes de lutte contre des maladies vectorielles en France et dans le monde.</p> <p>Identifier, dans le cas du VIH, les conduites limitant la propagation de la maladie.</p> <p>Appliquer les connaissances acquises à d'autres exemples choisis pour leur intérêt local ou de santé publique, et pour permettre aux élèves d'exercer les compétences attendues sur d'autres cas de maladies (chikungunya, dengue, maladie de Lyme, toxoplasmose, ...).</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Observation microscopique de frottis sanguins (<i>personne atteinte de paludisme/personne saine</i>) - Observation d'appareils buccaux d'insectes vecteurs d'agents pathogènes. |
| <p>Microbiote humain et santé</p> <p>(1 à 2 semaines)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Relier la digestion des aliments en nutriments et leur absorption ; importance des micro-organismes dans ces deux processus. • Mettre en relation régimes alimentaires, flores intestinales et fonctionnement de l'organisme. • Mettre en relation les régimes/habitudes alimentaires et | <ul style="list-style-type: none"> • Microbiote = ensemble des microorganismes qui vit sur et dans le corps humain. • Interactions entre hôte et microbiote / rôle essentiel pour le maintien de la santé et du bien-être de l'hôte. La composition en microorganismes et la diversité du microbiote = indicateurs de santé. • Mise en place dès la naissance et évolution en fonction de différents facteurs comme l'alimentation (présence de fibres) ou les traitements antibiotiques. | <p>Collège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechercher les microorganismes symbiotiques. • Frottis du contenu de l'intestin (<i>lames du commerce</i>). • Mycorhize (<i>lame du commerce ou préparations des élèves</i>). • Nodosité (<i>lame du commerce ou préparations des élèves</i>). |

différents équilibres alimentaires et argumenter l'intérêt de politiques de prévention liées à l'alimentation en matière de préservation de la santé.

- Relier l'ubiquité, la diversité et l'évolution du microbiote humain à une protection accrue et efficace de l'organisme.

- Identifier la nécessité d'un équilibre entre mesures d'hygiène et le maintien du microbiote.

- Expliquer l'efficacité des antibiotiques dans l'élimination de certains microbes et argumenter l'intérêt de leur usage raisonné.

« Microbiote et digestion, mise en place dès la naissance, microbiote et obésité, rien sur dérive microbiote vers pathogénicité »

- Microbiote intestinal/ rôle indispensable dans l'immunité et dans la digestion. Certaines bactéries ont des propriétés anti-inflammatoires.

Les travaux sur le microbiote établissent des corrélations entre des compositions du microbiote et des pathologies. La modulation du microbiote ouvre des pistes de traitement dans certains cas de maladies.

- Certains microorganismes normalement bénins du microbiote peuvent devenir pathogènes pour l'organisme notamment en cas d'affaiblissement du système immunitaire.

Symbiose ; hôte et microbiote ; unicité et diversité du microbiote ; habitudes alimentaires et évolution du microbiote ; microbiote maternel et construction de la symbiose hôte-microbiote ; compétition entre microbes.

Nombre limité d'exemples. La connaissance des pré ou probiotiques n'est pas attendue.

Calculer la proportion de microbes présents dans un individu par rapport à son nombre de cellules.

Observer un frottis de bactéries du microbiote de vertébrés.

Exploiter des expériences historiques établissant des relations entre bactéries et santé.

Analyser, comparer, critiquer des informations sur les effets scientifiquement prouvés du microbiote et sur l'utilisation du microbiote en santé humaine.

Savoir évaluer les précautions hygiéniques nécessaires au plus juste (fréquence et pertinence des lavages de main et utilisation de gels hydro-alcoolique).

- Rôles des microorganismes dans la digestion
- nutrition du veau

- Antibiothérapie et microbiote intestinal

- Equilibre alimentaire et microbiote
(Logiciels : Equilibre alimentaire, Diet, Dietetik, ... soumis à la critique)

Lycée :

- Rôles des microorganismes dans la digestion
- nutrition du veau
- Etude de l'évolution du microbiote au cours du temps

- Ressource : Livre « Jamais seul » de Marc André Selsosse

- Antibiothérapie et microbiote intestinal

- Manipuler les microorganismes en respectant les règles de sécurité afin de réaliser une coloration de gram (problème de grossissement)