

| Semaine |   |  | 2019-2020<br>ACTIVITES PROPOSEES PAR LE PROGRAMME  | Formation notionnelle   | Formation aux démarches et à la pratique/supports                                  | Formation à la communication et aux attitudes                        |
|---------|---|--|--|---|--|--|
| 1       | <u>La Terre, la vie et l'organisation du vivant</u> | L'organisation fonctionnelle du vivant         | - Réaliser et /ou observer des préparations microscopiques montrant des cellules animales ou végétales.  | Cellule, matrice extracellulaire/paroi<br><i>Membrane plasmique, noyau, vacuole, cytoplasme, chloroplastes</i>  | Utiliser le microscope, réaliser une préparation microscopique                     | Faire un dessin d'observation  |
| 2       |   |  | - Observer et analyser des images de microscopie électronique.<br>- Distinguer les différentes échelles du vivant (molécules, cellules, tissus, organes, organisme) en donnant l'ordre de grandeur de leur taille. (fil directeur)   | <i>Mitochondries</i><br>Tissu, organe ; organite  | Etude de documents   | Calculs  |
| 3       |   |  | - <i>Structure de l'ADN/gène ?</i>   | Spécialisation cellulaire, ADN, double hélice, nucléotides (A, T, C, G), complémentarité, gène, séquence  | Utiliser un logiciel : Rastop  | Schématisation de la molécule d'ADN                                  |
| 4       |   |  | - Expérimenter des réactions du métabolisme pour les caractériser.   | Métabolisme, autotrophe, hétérotrophe   | Savoir suivre un protocole expérimental- Utiliser l'ExAO                           | Etude de graphe Interpréter - Communiquer à l'écrit                  |
| 5       |   |  | - Mettre en œuvre des expériences pour identifier les substrats et produits du métabolisme. ( <i>Une réaction enzymatique</i> )  | Organites, enzymes  | Expérimenter   | Communiquer à l'écrit  |
| 6       |   |  | - Schématiser des flux de matière et d'énergie au sein d'un organisme, entre les organismes et avec le milieu. ( <i>fil directeur</i> ) <b>+Eval</b>   |   |  | Schémas  |
| 7       |   | Biodiversité, résultat et étape de l'évolution | - Au cours de sorties de terrain, identifier, quantifier et comparer la biodiversité interindividuelle, spécifique et écosystémique.<br>- Mettre en œuvre des protocoles d'échantillonnage statistique permettant des descriptions rigoureuses concernant la biodiversité.<br>- Suivre une campagne d'études de la biodiversité (expéditions, sciences participatives ...) et/ou y participer. | Biodiversité, échelles de biodiversité  | Echantillonnage Statistiques Internet  | Communiquer à l'écrit  |
| 8       |   |  | - Caractériser la variabilité phénotypique chez une espèce commune animale ou végétale et envisager les causes de cette variabilité.<br>- Utiliser un logiciel de comparaison de séquence d'ADN pour identifier et quantifier la variabilité allélique au sein d'une espèce ou entre deux espèces apparentées.   | Variabilité, mutation, allèle.  | Utiliser un logiciel : Anagène   |  |
| 9       |   |  | - Extraire et mettre en relation des informations montrant des exemples actuels de diversifications génétiques ou de spéciations (populations de moustiques résistantes aux insecticides ; spéciation de pinsons des Galapagos, etc.).   |   | Travail sur le graphe  | Communiquer à l'écrit  |
| 10      |   |  | - Étudier l'évolution de la biodiversité durant la crise Crétacé-Paléocène notamment avec le groupe des archosauriens et/ou les foraminifères marins (micro-organismes).<br>- Envisager les effets des pratiques humaines contemporaines sur la biodiversité (6ème crise biologique) comme un exemple d'interactions entre espèces dirigeant l'évolution de la biodiversité.                   | Espèces, variabilité Crise biologique, extinction massive et diversification.<br><i>Groupes d'êtres vivants- Ancêtre commun- Innovations évolutives ?</i> | Observation à la loupe binoculaire<br><br>Recherche internet Travail sur le graphe | Dessins<br><br>Communiquer à l'oral (Débat)<br>Développement durable |

|    |   |                                   |  |  |   |  |
|----|---|-----------------------------------|--|--|---|--|
|    |   |                                   | - Mobiliser les acquis du collège sur l'arbre du vivant en positionnant par exemple des organismes actuels ou fossiles rencontrés lors d'activités ou sorties (muséums d'histoire naturelle ...).  |  |   | Compléter un arbre phylogénétique              |
| 11 |   |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser un logiciel de modélisation et/ou extraire et mettre en relation des informations pour illustrer la sélection naturelle et la dérive génétique sur des temps courts.</li> <li>- Réfléchir sur les conséquences de l'apparition aléatoire de mutants sur la dynamique d'une population.</li> <li>- Situer dans le temps quelques grandes découvertes scientifiques sur l'évolution.</li> <li>- Expliciter la démarche sur laquelle repose une théorie scientifique à partir du travail mené sur l'évolution dans ce thème.</li> </ul>                                 | Maintien des formes aptes à se reproduire, hasard/aléatoire, sélection naturelle, effectifs, fréquence allélique, variation, population ressources limitées. | Utiliser un logiciel de modélisation<br>Jeu sur la dérive génétique : suivre un protocole<br>Jeux sérieux | Etude de documents                             |
| 12 |   |                                   |  |  |   |  |
| 13 |   |                                   |  |  |   |  |
| 14 |   |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre une stratégie d'étude d'un exemple de communication animale intra-spécifique (si possible en conditions réelles).</li> <li>- Analyser des expériences montrant comment certains modes de communication ont été sélectionnés, que ce soit pour la survie ou la reproduction.</li> <li>- Analyser avec un regard critique l'avantage de certains caractères sexuels extravagants du point de vue de la sélection naturelle : développement d'attributs liés à la reproduction chez le mâle (queue du paon, cornes des bovidés ou des scarabées, ...)</li> </ul> | Communication, émetteur, récepteur, comportement, vie solitaire, vie en société, dimorphisme sexuel.   | Démarche expérimentale<br>Emettre une hypothèse<br>Film   | Communiquer à l'écrit<br>Respect de l'animal ? |
| 15 |   |                                   |  |  |   |  |
| 15 | <u>Les enjeux contemporains de la planète</u> | Géosciences et dynamique des sols | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire la composante géologique d'un paysage local avec ses reliefs, ses pentes et ruptures de pente, et proposer des hypothèses sur leurs origines. Relier reliefs et circulation de l'eau.</li> <li>- Extraire des données, issues de l'observation d'un paysage local, de manière directe (observations, relevés...) et/ou indirecte (imagerie satellitaire).</li> <li>- Relier la nature de la roche à sa résistance à l'altération.</li> <li>- Relier l'intensité de l'altération avec l'importance du relief, et les conditions climatiques.</li> </ul>                | Erosion, altération sédiments  | Schémas de paysage<br>Travail sur photos<br><br>Expériences<br>Documents                                  | Observer<br>Schémas                            |
| 16 |   |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étudier et modéliser les mécanismes de l'érosion des paysages (altération physico-chimique, transport).</li> <li>- Étudier et identifier la fraction solide et les éléments solubles transportés par les cours d'eau.</li> <li>- Relier la puissance d'un cours d'eau à sa capacité de transport des éléments solides.</li> <li>- Identifier par des tests chimiques des éléments solubles issus de l'altération.</li> <li>- Relier l'intensité de l'érosion avec la dynamique du vivant et des sols.</li> </ul>  | Modes de transports  | Rivière expérimentale<br><br>Expérimenter   | Schémas/dessins                                |
| 17 |   |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étudier, notamment en microscopie, quelques roches sédimentaires détritiques pour en déduire la nature des particules sédimentaires, leur morphologie et la nature du liant.</li> <li>- Reconstituer un paléo-environnement de sédimentation à partir de l'étude d'une roche sédimentaire, en appliquant le principe d'actualisme.</li> </ul>   | Sédiments, roche détritique, milieu de sédimentation.  | Microscope<br><br>Films   | Schémas de paléoenvironnement                  |
| 18 |   |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les produits d'érosion/sédimentation utilisés par <b>l'humanité</b> pour répondre à ses besoins dans les matériaux du quotidien.</li> <li>- Identifier des zones d'érosion (déserts, littoraux, sols, éboulements) et les risques associés, comme les moyens de prévention mis en œuvre.</li> <li>- Utiliser des bases de données ou des images pour quantifier l'importance des mécanismes d'érosion actuelle et éventuellement la part liée aux activités humaines.</li> </ul>   |  | Recherche internet, étude de documents<br><br>Films   |  |

|    |                                       |   |   |  |   |
|----|---------------------------------------|---|---|--|---|
| 19 | Agrosystèmes et développement durable | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations issues du terrain (visite d'une exploitation agricole, par exemple), pour caractériser l'organisation d'un agrosystème : éléments constitutifs (nature des cultures ou des élevages), interactions entre les éléments (interventions humaines, flux de matière (dont l'eau) et d'énergie dans l'agrosystème), entrées et sorties du système (lumière, récolte ...).</li> <li>- Comprendre que l'organisation d'un agrosystème dépend des choix de l'exploitant et des contraintes du milieu, et que ces choix tendent à définir un terroir.</li> <li>- Comprendre comment les intrants ont permis de gérer quantitativement les besoins nutritifs de la population, tout en entraînant des conséquences qualitatives sur l'environnement et la santé.</li> <li>- Réaliser des mesures et/ou utiliser des bases de données de biomasse et de production agricole pour comprendre la différence entre la notion de rendement agricole (utilisée en agriculture en lieu et place de production) et la notion de rendement écologique.</li> </ul> | <p>Système ; agrosystème ; biomasse ; production ; rendement écologique</p> <p>Intrants (dont engrais et produits phytosanitaires); exportation</p> | <p>Calculs de rendements</p> <p>Travail sur tableurs</p> <p>Jeu sérieux</p>  | Développement durable                             |
| 20 |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre (manipulation, extraction, organisation d'informations) les modalités de la formation des sols.</li> <li>- Utiliser des outils simples de détermination d'espèces pour découvrir la diversité des êtres vivants du sol et leur organisation en réseaux trophiques.</li> <li>- Expérimenter pour comprendre (à partir de la composition des engrais) l'importance des éléments minéraux du sol dans la production de biomasse.</li> <li>- Concevoir et mener des expériences pour comprendre le recyclage de la biomasse du sol.</li> </ul>  | <p>Notion de biomasse ; réseaux trophiques</p> <p>Décomposeurs ; cycle de matière.</p>  | <p>Expérimenter</p> <p>Clé de détermination</p> <p>Observation à la loupe binoculaire de la faune du sol (x2)</p> <p>Mise en culture de végétaux</p> | Rédiger   |
| 21 |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étudier, dans le cadre d'une démarche de projet, des modèles d'agrosystèmes pour comprendre leurs intérêts et leurs éventuels impacts environnementaux (fertilité et érosion des sols, choix des cultures, développement de nouvelles variétés, perte de biodiversité, pollution des sols et des eaux, etc.).</li> <li>- Adopter une démarche scientifique pour envisager des solutions réalistes à certaines de ces problématiques.</li> <li>- Comprendre les mécanismes de production des connaissances scientifiques et les difficultés auxquelles elle est confrontée (complexité des systèmes, conflits d'intérêts...)</li> </ul>   |   | Travail sur Internet   | Rédiger des informations<br>Développement durable |
| 22 |                                       |   |   |  |   |

|    |                              |   |   |  |  |                       |
|----|------------------------------|---|---|--|--|-----------------------|
| 23 | <b>Corps humain et santé</b> | <b>Procréation et sexualité humaine</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraire et exploiter des informations de différents documents et/ou réaliser des observations microscopiques et/ou mettre en œuvre une démarche historique, pour identifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les relations entre sexe génétique et organisation anatomique et physiologique ;</li> <li>- le fonctionnement des organes génitaux au cours de la vie.</li> </ul> </li> <li>- Traduire certains mécanismes sous forme de schémas fonctionnels.</li> </ul>  | Hormones sexuelles (testostérone, progestérone, œstrogènes) ; organes cibles, follicules ; corps jaune ; cellules interstitielles ; tubes séminifères ; gène SrY ; gonades indifférenciées et différenciées. | Microscopes<br>Utiliser un logiciel<br>Etude d'expériences | Schémas fonctionnels  |
| 24 |                              |   |   |  |  |                       |
| 25 |                              |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les structures cérébrales qui participent aux processus de récompense à partir de documents et données médicales et expérimentales.</li> <li>- Différencier, à partir de la confrontation de données biologiques et de représentations sociales, ce qui relève : <ul style="list-style-type: none"> <li>- de l'identité sexuelle, des rôles en tant qu'individus sexués et de leurs stéréotypes dans la société, qui relèvent de l'espace social ;</li> <li>- de l'orientation sexuelle qui relève de l'intimité des personnes.</li> </ul> </li> <li>- Effectuer des comparaisons évolutives avec les comportements reproducteurs des autres mammifères.</li> <li>- <b><i>Faire intervenir une personne habilitée à l'éducation à la sexualité</i></b></li> </ul> | Système de récompense  |  | Communiquer à l'écrit |
| 26 |                              |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser, extraire et organiser des informations pour relier les causes de stérilité ou d'infertilité au choix des modalités de l'assistance médicale à la procréation.</li> </ul>   | Hormones et neurohormones hypothalamo-hypophysaires (FSH, LH et GnRH) ; modes d'action biologique des molécules exogènes.  | Rastop<br>Réalité augmentée                                | Communiquer à l'écrit |
| 27 |                              |   |   |  |  |                       |
| 28 |                              |   |   |  |  |                       |
| 29 |                              | <b>Microorganismes et santé</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraire et exploiter des données pour relier la prévention contre les IST (SIDA, hépatite, papillomavirus, etc.) à la vaccination ou l'utilisation du préservatif.</li> <li>- Montrer les applications biotechnologiques découlant des connaissances scientifiques.</li> </ul>  |  | Animations/logiciels/ documents                            |                       |
| 30 |                              |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraire et 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Observer des frottis sanguins d'individus atteints de paludisme.</li> <li>- Observer des appareils buccaux d'insectes vecteurs d'agents pathogènes.</li> </ul>   | Pathogène, vecteur, réservoir à pathogène, cycle évolutif, épidémie/endémie, modes de transmission,  | Microscopes<br>Loupes binoculaires<br>Documents            |                       |
|    |                              |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter des documents montrant les modes de lutte contre des maladies vectorielles en France et dans le monde.</li> <li>- Identifier, dans le cas du VIH, les conduites limitant la propagation de la maladie.</li> <li>- 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, ...).</li> </ul>   | Traitements, prophylaxie, vaccins, porteur sain.   |  | Attitude citoyenne    |

|    |  |  |   |   |  |                               |
|----|--|--|---|---|--|-------------------------------|
| 31 |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer la proportion de microbes présents dans un individu par rapport à son nombre de cellules.</li> <li>- Observer un frottis de bactéries du microbiote de vertébrés.</li> <li>- Exploiter des expériences historiques établissant des relations entre bactéries et santé.</li> <li>- Analyser, comparer, critiquer des informations sur les effets scientifiquement prouvés du microbiote et sur l'utilisation du microbiote en santé humaine.</li> <li>- Savoir évaluer les précautions hygiéniques nécessaires au plus juste (fréquence et pertinence des lavages de main et utilisation de gels hydroalcooliques).</li> </ul> | 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. | Microscope<br>Documents<br>Etude de graphe | Calculs<br>Attitude citoyenne |
| 32 |  |  |   |   |  |                               |