

## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Inscrire son enseignement dans une logique de cycle

# Les idées-clés pour enseigner

## Thème 1 : la planète Terre, l'environnement et l'action humaine → 24 idées-clés

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Expliquer quelques phénomènes géologiques à partir du contexte géodynamique global.</p> <p>Expliquer quelques phénomènes météorologiques et climatiques.</p> <p>Relier les connaissances scientifiques sur les risques naturels (ex. : séismes, cyclones, inondations) ainsi que ceux liés aux activités humaines (pollution de l'air et des mers, réchauffement climatique, etc.) aux mesures de prévention (quand c'est possible), de protection, d'adaptation, ou d'atténuation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le globe terrestre (dynamique interne et tectonique des plaques ; séismes, éruptions volcaniques).</li> <li>Météorologie ; dynamique des masses d'air et des masses d'eau ; vents et courants océaniques.</li> <li>Différence entre météo et climat ; les grandes zones climatiques de la Terre.</li> <li>Les changements climatiques passés (temps géologiques) et actuels (influence des activités humaines sur le climat).</li> <li>Les phénomènes naturels : risques et enjeux pour l'être humain.</li> <li>Notions d'aléas, de vulnérabilité et de risque en lien avec les phénomènes naturels ; prévisions.</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en relation les mouvements des plaques de lithosphère sur l'asthénosphère, également solide mais moins rigide avec séismes et éruptions volcaniques.</li> <li>Associer faille, séisme et mouvements de blocs rocheux et expliquer qu'ils témoignent de l'accumulation de tensions liées au mouvement des plaques lithosphériques.</li> <li>Associer le volcanisme, essentiellement explosif, aux zones de convergence lithosphérique (fosses océaniques) et le volcanisme, essentiellement effusif, aux zones de divergence (dorsales océaniques).</li> <li>Relier la tectonique des plaques à la dissipation de l'énergie thermique d'origine interne.</li> <li>Distinguer ce qui relève d'un phénomène météorologique et ce qui relève d'un phénomène climatique.</li> <li>Expliquer à l'échelle globale que les mouvements des masses d'air et des masses d'eau à l'origine des phénomènes météorologiques, et les grandes zones climatiques, sont en relation avec l'inégale distribution du rayonnement solaire à la surface de la planète.</li> <li>Identifier le couplage entre les mouvements des masses d'air (vents) et des masses d'eau (courants océaniques) et ses effets sur les climats.</li> <li>Repérer au moins un changement climatique passé (temps géologique) et ses origines possibles.</li> <li>Expliquer le réchauffement climatique actuel (influence des activités humaines sur le climat) et en envisager les effets à long terme.</li> <li>Mettre en relation un phénomène naturel (aléa) avec les enjeux présents sur une zone géographique déterminée, leur vulnérabilité et ainsi identifier et caractériser un risque.</li> <li>Identifier des mesures de prévention, de protection, d'adaptation ou d'atténuation en relation avec un risque.</li> <li>Expliquer ces mesures et argumenter des choix de comportements individuel et collectif responsables en matière de risque naturel.</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
La Terre dans le système solaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le système solaire, les planètes telluriques et les planètes gazeuses.</li> <li>Le globe terrestre (forme, rotation).</li> <li>Ères géologiques.</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expliquer ce que la Terre a de spécifique et ce qu'elle partage avec différents objets du système solaire.</li> <li>Expliquer le rôle majeur du Soleil sur certaines des caractéristiques des planètes telluriques et gazeuses.</li> <li>Articuler la notion d'ères géologiques avec différents événements géologiques et biologiques survenus sur Terre.</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Caractériser quelques-uns des principaux enjeux de l'exploitation d'une ressource naturelle par l'être humain, en lien avec quelques grandes questions de société.</p> <p>Comprendre et expliquer les choix en matière de gestion de ressources naturelles à différentes échelles.</p> <p>Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes en lien avec quelques questions environnementales globales.</p> <p>Proposer des argumentations sur les impacts générés par le rythme, la nature (bénéfices / nuisances), l'importance et la variabilité des actions de l'être humain sur l'environnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'exploitation de quelques ressources naturelles par l'être humain (eau, sol, pétrole, charbon, bois, ressources minérales, ressources halieutiques, etc.) pour ses besoins en nourriture et ses activités quotidiennes.</li> <li>Quelques exemples d'interactions entre les activités humaines et l'environnement, dont l'interaction être humain - biodiversité (de l'échelle d'un écosystème local et de sa dynamique jusqu'à celle de la planète).</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractériser quelques grands enjeux (aux niveaux régional et mondial) de l'exploitation de ressources naturelles renouvelables et non renouvelables en lien avec les besoins en nourriture et les activités humaines.</li> <li>Relier la formation de ressources naturelles et différentes manifestations de l'activité du globe.</li> <li>Relier l'exploitation des ressources naturelles (gisement- gestion-renouvellement ou pas) et ses impacts à différentes échelles.</li> <li>Relier la vitesse de la production de biomasse et/ou de la formation des gisements à leur exploitation raisonnée.</li> <li>Expliquer les conflits d'usage ou d'exploitation pour quelques exemples de ressources naturelles.</li> <li>Identifier et caractériser des modifications, au cours du temps, de l'organisation et du fonctionnement de quelques écosystèmes en lien avec certaines actions humaines.</li> <li>Mettre en relation certaines activités humaines avec la biodiversité des écosystèmes et leurs dynamiques.</li> <li>Évaluer quelques effets des activités humaines en termes de bénéfices-risques pour les écosystèmes et pour les êtres humains.</li> <li>Relier le fonctionnement des écosystèmes au cours du temps à des mesures de d'atténuation, de prévention ou de réhabilitation.</li> <li>Expliquer ces mesures et argumenter des choix de comportements individuel et collectif responsables en matière de protection environnementale.</li> </ul>	

## Thème 2 : le vivant et son évolution → 27 idées-clés

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Relier les besoins des cellules animales et le rôle des systèmes de transport dans l'organisme.</p> <p>Relier les besoins des cellules d'une plante chlorophyllienne, les lieux de production ou de prélèvement de matière et de stockage et les systèmes de transport au sein de la plante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrition et organisation fonctionnelle à l'échelle de l'organisme, des organes, des tissus et des cellules.</li> <li>• Nutrition et interactions avec des micro-organismes.</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer la transformation des aliments en nutriments lors de la digestion, sous l'action d'enzymes et le passage des nutriments vers le milieu intérieur.</li> <li>• Relier des systèmes digestifs à des régimes alimentaires (phytophages ; zoophages).</li> <li>• Expliquer que les cellules animales utilisent de la matière organique et de la matière minérale pour produire leur propre matière organique.</li> <li>• Relier le passage du dioxygène des milieux de vie au niveau des appareils respiratoires aux caractéristiques des surfaces d'échanges.</li> <li>• Relier les systèmes de transport (appareil circulatoire endigué ou non ; milieu intérieur) aux lieux d'utilisation et de stockage des nutriments (besoins des cellules ; tissus de stockage).</li> <li>• Relier les systèmes de transport et l'élimination des déchets produits au cours du fonctionnement cellulaire.</li> <li>• Relier la présence de micro-organismes dans le tube digestif à certaines caractéristiques de la digestion.</li> <li>• Expliquer l'approvisionnement des cellules chlorophylliennes en eau, en sels minéraux et en dioxyde de carbone, pour satisfaire ses besoins nutritifs, en reliant les lieux de prélèvement et les systèmes de transport dans le végétal (circulation de la sève brute dans des vaisseaux conducteurs).</li> <li>• Relier la production de matière organique au niveau des cellules chlorophylliennes des feuilles à l'utilisation de lumière et de matière minérale (photosynthèse) et les lieux d'utilisation et de stockage (circulation de la sève élaborée dans des vaisseaux conducteurs).</li> <li>• Relier l'énergie nécessaire au fonctionnement des cellules animale et végétale à l'utilisation de dioxygène et de glucose.</li> <li>• Expliquer que la nutrition minérale implique la symbiose avec des micro-organismes du sol.</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Relier des éléments de biologie de la reproduction sexuée et asexuée des êtres vivants et l'influence du milieu sur la survie des individus, à la dynamique des populations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproductions sexuée et asexuée, rencontre des gamètes, milieux et modes de reproduction.</li> <li>• Gamètes et patrimoine génétique chez les Vertébrés et les plantes à fleurs.</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relier certaines modalités de la reproduction sexuée (oviparité/viviparité ; fécondation externe/interne ; reproduction des plantes à fleurs) aux pressions exercées par les milieux.</li> <li>• Expliquer la stabilité et la diversité des phénotypes des individus d'une population par les mécanismes de la reproduction sexuée (production de gamètes apportant la moitié du patrimoine génétique de l'espèce et fécondation).</li> <li>• Identifier des modes de reproduction asexuée.</li> <li>• Relier la reproduction asexuée à une stabilité des phénotypes entre générations.</li> <li>• Relier les modes de reproduction (sexuée et asexuée), les conditions du milieu (rareté ou abondance des ressources alimentaires, des prédateurs, des conditions physicochimiques, etc.) à la dynamique des populations.</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
Relier l'étude des relations de parenté entre les êtres vivants, et l'évolution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractères partagés et classification.</li> <li>• Les grands groupes d'êtres vivants, dont Homo sapiens, leur parenté et leur évolution.</li> </ul>
<b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenter le degré de parenté entre des organismes actuels et/ou fossiles à partir des caractères partagés.</li> <li>• Argumenter l'histoire évolutive de grands groupes d'êtres vivants, dont Homo sapiens, en exploitant différents faits (caractères des espèces actuelles et fossiles ; liens de parenté entre espèces actuelles et/ou fossiles ; données sur les paléo milieux de vie).</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Expliquer sur quoi reposent la diversité et la stabilité génétique des individus.</p> <p>Expliquer comment les phénotypes sont déterminés par les génotypes et par l'action de l'environnement.</p> <p>Relier, comme des processus dynamiques, la diversité génétique et la biodiversité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversité et dynamique du monde vivant à différents niveaux d'organisation; diversité des relations interspécifiques.</li> <li>• Diversité génétique au sein d'une population ; hérédité, stabilité des groupes.</li> <li>• ADN, mutations, brassage, gène, méiose et fécondation.</li> </ul>
<b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier des caractères propres à une espèce et distinguer un caractère des formes variables qu'il peut prendre chez les individus d'une même espèce : génotype et phénotype ; influence de l'environnement sur le phénotype.</li> <li>• Expliquer que 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.</li> <li>• Relier l'ADN des chromosomes au support de l'information génétique.</li> <li>• Relier l'apparition de nouveaux allèles à l'existence de mutations.</li> <li>• Expliquer la diversité et l'hérédité de caractères par le brassage de l'information génétique associé à la méiose et à la fécondation.</li> <li>• Repérer et relier la biodiversité aux différentes échelles du vivant (écosystème, espèces et allèles).</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
Mettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparition et disparition d'espèces au cours du temps (dont les premiers organismes vivants sur Terre).</li> <li>• Maintien des formes aptes à se reproduire, hasard, sélection naturelle.</li> </ul>
<b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en relation les 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).</li> <li>• Exploiter les traces fossiles permettant d'identifier les premiers organismes sur Terre.</li> <li>• Expliquer l'évolution des espèces par des processus de sélection naturelle en mettant en relation les caractéristiques phénotypiques d'organismes issus du hasard de la reproduction avec des conditions qui les rendent plus aptes à se reproduire.</li> </ul>	

## Thème 3 : le corps humain et la santé → 29 idées-clés

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Expliquer comment le système nerveux et le système cardiovasculaire interviennent lors d'un effort musculaire, en identifiant les capacités et les limites de l'organisme.</p> <p>Mettre en évidence le rôle du cerveau dans la réception et l'intégration d'informations multiples.</p> <p>Relier quelques comportements à leurs effets sur le fonctionnement du système nerveux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rythmes cardiaque et respiratoire, et effort physique.</li> <li>• Message nerveux, centres nerveux, nerfs, cellules nerveuses.</li> <li>• Activité cérébrale ; hygiène de vie : conditions d'un bon fonctionnement du système nerveux, perturbations par certaines situations ou consommations (seuils, excès, dopage, limites et effets de l'entraînement).</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relier les modifications du fonctionnement des systèmes cardiovasculaire (rythme cardiaque ; circulation vasculaire) et respiratoire, les besoins en dioxygène et en nutriments des cellules musculaires et la réalisation d'un effort physique.</li> <li>• Expliquer les limites physiologiques à l'effort par certaines caractéristiques de l'organisme (muscle, systèmes cardiovasculaire et respiratoire).</li> <li>• Mettre en relation un entraînement sportif responsable, une bonne hygiène de vie (alimentation, sommeil,...) et le fonctionnement et les capacités du système cardiorespiratoire.</li> <li>• Argumenter l'intérêt d'adapter l'intensité de l'effort aux capacités de l'organisme par opposition au danger du surentraînement et du dopage.</li> <li>• Identifier la nature et le trajet du message nerveux (centres nerveux, nerfs, récepteurs et effecteurs).</li> <li>• Expliquer la communication nerveuse, entre les cellules nerveuses, et entre les cellules nerveuses et musculaires.</li> <li>• Identifier le 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.</li> <li>• Mettre en relation l'hygiène de vie et les conditions d'un bon fonctionnement du système nerveux et argumenter l'intérêt des politiques publiques en matière de santé pour comprendre les enjeux liés aux comportements individuels et collectifs (lois anti-drogues, anti-alcool, anti-tabac, anti-bruit...).</li> <li>• Relier les conduites addictives (addictions au sport, aux jeux, aux substances psycho-actives,...) à leurs effets sur l'organisme (lien avec l'EMC).</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Expliquer le devenir des aliments dans le tube digestif.</p> <p>Relier la nature des aliments et leurs apports qualitatifs et quantitatifs pour comprendre l'importance de l'alimentation pour l'organisme (besoins nutritionnels).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système digestif, digestion, absorption ; nutriments.</li> <li>• Groupes d'aliments, besoins alimentaires, besoins nutritionnels et diversité des régimes alimentaires.</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer le devenir des aliments dans le tube digestif par des transformations mécaniques et chimiques (enzymes issues des glandes digestives).</li> <li>• Relier la digestion des aliments en nutriments et leur absorption ; expliquer l'importance des micro-organismes dans ces deux processus.</li> <li>• Relier l'absorption des nutriments, la circulation générale et la distribution des nutriments dans tout l'organisme pour couvrir les besoins des cellules.</li> <li>• Relier la nature des aliments (groupes d'aliments), leurs apports qualitatifs et quantitatifs aux besoins nutritionnels.</li> <li>• Mettre en relation régimes alimentaires, flores intestinales et fonctionnement de l'organisme.</li> <li>• Mettre en relation les régimes/habitudes alimentaires et différents équilibres alimentaires et argumenter l'intérêt de politiques de prévention liées à l'alimentation en matière de préservation de la santé.</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Relier le monde microbien hébergé par notre organisme et son fonctionnement.</p> <p>Expliquer les réactions qui permettent à l'organisme de se préserver des micro-organismes pathogènes.</p> <p>Argumenter l'intérêt des politiques de prévention et de lutte contre la contamination et/ou l'infection</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubiquité, diversité et évolution du monde bactérien.</li> <li>• Réactions immunitaires.</li> <li>• Mesures d'hygiène, vaccination, action des antiseptiques et des antibiotiques.</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relier l'ubiquité, la diversité et l'évolution du microbiote humain à une protection accrue et efficace de l'organisme.</li> <li>• Identifier la nécessité d'un équilibre entre mesures d'hygiène et le maintien du microbiote.</li> <li>• 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).</li> <li>• Expliquer l'utilisation des antiseptiques dans la lutte efficace contre la contamination.</li> <li>• Expliquer l'efficacité des antibiotiques dans l'élimination de certains microbes et argumenter l'intérêt de leur usage raisonné.</li> <li>• Expliquer comment la vaccination assure une acquisition préventive et durable d'une protection spécifique.</li> <li>• Argumenter l'intérêt de politiques de prévention et de lutte contre la contamination et l'infection ; expliquer la limitation des risques à l'échelle collective par une application de mesures à l'échelle individuelle.</li> </ul>	

COMPÉTENCE(S) DU PROGRAMME	CONNAISSANCES ASSOCIÉES
<p>Relier le fonctionnement des appareils reproducteurs à partir de la puberté aux principes de la maîtrise de la reproduction.</p> <p>Expliquer sur quoi reposent les comportements responsables dans le domaine de la sexualité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puberté ; organes reproducteurs, production de cellules reproductrices, contrôles hormonaux.</li> <li>• Fertilité, grossesse, respect de l'autre, choix raisonné de la procréation, contraception, prévention des infections sexuellement transmissibles.</li> </ul>
<p><b>Idées-clés pour mettre en œuvre son enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relier les changements liés à la puberté et le déclenchement du fonctionnement des organes reproducteurs.</li> <li>• 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).</li> <li>• 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).</li> <li>• 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).</li> <li>• Expliquer les méthodes de prévention des infections sexuellement transmissibles.</li> <li>• Expliquer la distinction entre reproduction et sexualité.</li> <li>• Argumenter les enjeux liés aux comportements responsables dans le domaine de la sexualité.</li> </ul>	