

Sciences de la vie et de la Terre

CLASSE DE CINQUIÈME

Le programme est organisé en trois parties :

- Respiration et occupation des milieux de vie (15%)
- Fonctionnement de l'organisme et besoin en énergie (45%)
- Géologie externe : évolution des paysages (40%)

Respiration et occupation des milieux de vie

Objectifs scientifiques

Il s'agit :

- d'établir l'unité de la respiration ;
- de mettre en relation la diversité des appareils et des comportements respiratoires avec l'occupation des milieux ;
- de mettre en relation la répartition des organismes vivants avec les conditions de la respiration ;
- d'étudier l'influence de l'Homme sur les conditions de la respiration ;
- d'enrichir la classification amorcée en classe de sixième avec les nouvelles espèces rencontrées et ainsi renforcer l'idée de biodiversité.

Objectifs éducatifs

Cette partie contribue à l'éducation au développement durable puisque les activités humaines influent sur les caractéristiques des milieux de vie, donc sur les conditions de la respiration et la répartition des organismes vivants.

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Commentaires
<p>Chez les végétaux comme chez les animaux, la respiration consiste à absorber du dioxygène et à rejeter du dioxyde de carbone.</p> <p>La diversité des appareils et des comportements respiratoires permet aux animaux d'occuper différents milieux.</p> <p>Chez les animaux les échanges gazeux se font entre l'air ou l'eau et l'organisme par l'intermédiaire d'organes respiratoires : poumons, branchies, trachées.</p> <p>Dans l'eau, la répartition des organismes vivants dépend notamment de la teneur en dioxygène.</p> <p>L'agitation, la température de l'eau influent sur l'oxygénation du milieu.</p> <p>L'Homme par son action sur le milieu peut modifier la teneur en dioxygène de l'eau et donc la répartition des organismes vivants. Il agit sur la biodiversité.</p>	<p>Suivre un protocole de mise en évidence de l'absorption de dioxygène et du rejet de dioxyde de carbone par un organisme vivant.</p> <p>Suivre un protocole de dissection permettant de découvrir un organe respiratoire.</p> <p>Effectuer un geste technique en réalisant une observation d'organe respiratoire à la loupe binoculaire ou au microscope.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations afin de placer un organisme vivant dans la classification.</p> <p>Mesurer la quantité de dioxygène dans l'eau.</p> <p>Formuler l'hypothèse d'une relation de cause à effet entre une teneur en dioxygène et la répartition des organismes vivants.</p> <p>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier l'influence des facteurs température, agitation de l'eau et présence de végétaux sur l'oxygénation de l'eau.</p> <p>Construire un tableau ou un graphique pour présenter les résultats de mesures.</p> <p>Valider ou invalider les hypothèses testées.</p> <p>Recenser et organiser des données relatives à l'influence de l'Homme sur la répartition des êtres vivants.</p> <p>Exprimer à l'écrit et/ou à l'oral les étapes de la démarche de résolution.</p>	<p>La classification des êtres vivants amorcée en classe de sixième est enrichie par les nouvelles espèces rencontrées, afin de préparer la compréhension de la notion d'évolution.</p> <p>Il n'est pas attendu d'étude détaillée des organes et des mouvements respiratoires.</p> <p>Les notions d'eutrophisation et de demande biologique en oxygène sont exclues ainsi que l'étude de la photosynthèse.</p> <p>Thème de convergence : développement durable</p>

Fonctionnement de l'organisme et besoin en énergie

Objectifs scientifiques

L'étude s'appuie sur l'exemple de l'Homme et répond à plusieurs intentions :

- relier le besoin indispensable d'énergie et le fonctionnement de l'organisme ;
- montrer que le fonctionnement et l'organisation des appareils digestif, respiratoire et circulatoire contribuent à approvisionner tous les organes en matériaux pouvant, grâce à des réactions biochimiques, libérer de l'énergie afin d'assurer le fonctionnement de l'organisme ;
- montrer que le fonctionnement des poumons et des reins permet d'éliminer les déchets liés au fonctionnement de l'organisme.

Objectifs éducatifs

Cette partie permet de construire les connaissances biologiques indispensables au développement de l'esprit critique de l'élève à un âge où certains comportements à risques (sédentarité, grignotage, tabagisme) peuvent se mettre en place. Ainsi elle contribue à une véritable éducation à la santé.

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Commentaires
<p>La production d'énergie nécessaire au fonctionnement des organes</p> <p>Les organes effectuent en permanence des échanges avec le sang : ils y prélèvent des nutriments et du dioxygène ; ils y rejettent des déchets dont le dioxyde de carbone.</p> <p>La consommation de nutriments et de dioxygène, le rejet de dioxyde de carbone par les organes varient selon leur activité, cela s'accompagne de modifications au niveau de l'organisme (augmentation de la température, des rythmes cardiaque et respiratoire).</p> <p>Nutriments et dioxygène libèrent de l'énergie utilisable, entre autre, pour le fonctionnement des organes.</p> <p>L'énergie libérée au cours de la réaction chimique entre les nutriments et du dioxygène, est utilisée pour le fonctionnement des organes et transférée en partie sous forme de chaleur.</p>	<p>Suivre un protocole pour mettre en évidence l'absorption de dioxygène et le rejet de dioxyde de carbone au niveau d'un organe.</p> <p>Observer, recenser des informations montrant des variations de débit sanguin selon l'activité d'un organe.</p> <p>Traduire le schéma de la libération d'énergie au niveau d'un organe sous la forme d'un texte.</p>	<p>A l'école primaire, les élèves ont uniquement observé des mouvements corporels pour découvrir le fonctionnement des muscles et des articulations.</p> <p>Les réactions chimiques au niveau cellulaire ne sont pas à connaître.</p> <p>Thèmes de convergence : énergie, santé</p>
<p>Le fonctionnement de l'appareil respiratoire</p> <p>Le dioxygène utilisé en permanence par les organes provient de l'air.</p> <p>L'air pénètre dans le corps humain par le nez ou la bouche ; il est conduit jusqu'aux alvéoles pulmonaires par la trachée, les bronches, les bronchioles.</p> <p>Au niveau des alvéoles pulmonaires du dioxygène passe de l'air dans le sang.</p> <p>Des substances nocives, plus ou moins abondantes dans l'environnement, peuvent perturber le fonctionnement de l'appareil respiratoire.</p> <p>Elles favorisent l'apparition de certaines maladies.</p>	<p>Formuler des hypothèses sur l'origine du dioxygène du sang.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations relatives au trajet de l'air dans l'appareil respiratoire.</p> <p>Présenter ces informations sous une forme appropriée.</p> <p>Réaliser des mesures de la quantité de dioxygène dans l'air inspiré et dans l'air expiré.</p> <p>Valider ou invalider les hypothèses relatives à l'origine du dioxygène du sang.</p> <p>Faire (en respectant des conventions) un schéma fonctionnel d'une alvéole pulmonaire.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations afin de relier des perturbations du fonctionnement de l'appareil respiratoire à la présence de substances nocives.</p> <p>Exprimer à l'écrit ou à l'oral les étapes de la démarche.</p>	<p>A l'école primaire, les élèves ont abordé la respiration en observant ses manifestations et en étudiant ses principes élémentaires avec des formulations simples. Cette étude a permis de justifier quelques comportements souhaitables en liaison avec le tabagisme.</p> <p>Ce sujet est tout particulièrement propice à la prise en compte de l'évolution des représentations et des conceptions des élèves.</p> <p>Sont exclus les formes de transport des gaz par le sang et les différents types de capacités respiratoires.</p> <p>Aucune étude exhaustive et détaillée des différentes maladies n'est attendue.</p> <p>Thèmes de convergence : développement durable, importance du mode de pensée statistique, santé</p>

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Commentaires
<p>La digestion des aliments et le devenir des nutriments</p> <p>Les organes utilisent en permanence des nutriments qui proviennent de la digestion des aliments.</p> <p>La transformation de la plupart des aliments consommés en nutriments s'effectue dans le tube digestif sous l'action d'enzymes digestives.</p> <p>Ces transformations chimiques complètent l'action mécanique.</p> <p>Les nutriments passent dans le sang au niveau de l'intestin grêle.</p> <p>Des apports énergétiques supérieurs ou inférieurs aux besoins de l'organisme favorisent certaines maladies.</p>	<p>Situer dans le temps des découvertes scientifiques en menant une étude critique de textes historiques sur la digestion.</p> <p>Participer à la conception d'un protocole pour réaliser une digestion in vitro et le mettre en œuvre.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations relatives au trajet des aliments et l'arrivée des enzymes dans le tube digestif.</p> <p>Présenter ces informations sous une forme appropriée.</p> <p>Faire (en respectant des conventions) un schéma fonctionnel de l'absorption intestinale.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations afin de relier le déséquilibre entre apports et dépenses énergétiques à l'apparition de certaines maladies.</p> <p>Exprimer à l'écrit ou l'oral les étapes de la démarche.</p>	<p>A l'école primaire, les élèves ont abordé la digestion en observant ses manifestations et en étudiant ses principes élémentaires avec des formulations simples. Cette étude a permis de justifier quelques comportements souhaitables en matière d'alimentation.</p> <p>Sont exclus les actions mécaniques de la digestion, les simplifications moléculaires de la digestion, le nom et le rôle respectifs des enzymes digestives, les mécanismes de l'absorption.</p> <p>Aucune étude exhaustive et détaillée des différentes maladies liées à l'alimentation n'est attendue.</p> <p>Ce sujet est tout particulièrement propice à la prise en compte de l'évolution des représentations et des conceptions des élèves.</p> <p>Thèmes de convergence : développement durable, importance du mode de pensée statistique, santé</p>
<p>L'élimination des déchets de la nutrition</p> <p>Les déchets produits lors du fonctionnement de la cellule passent dans le sang. Ils sont éliminés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans l'air expiré au niveau des poumons pour le dioxyde de carbone; - dans l'urine fabriquée par les reins pour les autres déchets. 	<p>Formuler des hypothèses sur le devenir des déchets.</p> <p>Suivre un protocole pour mettre en évidence l'élimination du dioxyde de carbone au niveau des poumons.</p> <p>Valider ou invalider les hypothèses relatives à l'élimination des déchets.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations sur le rôle des reins et de l'urine dans l'élimination des déchets.</p> <p>Présenter ces informations sous une forme appropriée.</p> <p>Faire (en respectant des conventions) un schéma de l'élimination des déchets au niveau d'une alvéole pulmonaire et du rein.</p>	<p>Sont exclus des analyses détaillées de sang et d'urine, l'étude anatomique et le fonctionnement des reins.</p>
<p>Le rôle de la circulation sanguine dans l'organisme</p> <p>La circulation sanguine assure la continuité des échanges au niveau des organes.</p> <p>Le sang circule à sens unique dans des vaisseaux (artères, veines, capillaires) qui forment un système clos.</p> <p>Le sang est mis en mouvement par le cœur, muscle creux, cloisonné, fonctionnant de façon rythmique.</p> <p>Le système circulatoire peut s'obstruer et provoquer en aval un arrêt de la circulation sanguine.</p> <p>Le bon fonctionnement du système cardio-vasculaire est favorisé par l'activité physique ; une alimentation trop riche, la consommation de tabac, l'excès de stress sont à l'origine de maladies cardio-vasculaires.</p>	<p>Observer, recenser et organiser des informations pour comprendre la circulation du sang dans les vaisseaux.</p> <p>Faire (en respectant les conventions) un schéma fonctionnel du trajet du sang dans l'appareil circulatoire.</p> <p>Suivre un protocole de dissection de cœur.</p> <p>Faire (en respectant les conventions) un dessin scientifique traduisant l'observation d'une dissection de cœur.</p> <p>Situer dans le temps des découvertes scientifiques en menant une étude critique de représentations historiques de la circulation sanguine.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations afin de relier un type d'accident cardio-vasculaire à des facteurs de risques.</p> <p>Exprimer à l'écrit ou l'oral les étapes de la démarche.</p>	<p>A l'école primaire, les élèves ont abordé la circulation en observant ses manifestations et en étudiant ses principes élémentaires avec des formulations simples. Cette étude a permis de justifier quelques comportements souhaitables en matière de santé.</p> <p>Ce sujet est tout particulièrement propice à la prise en compte de l'évolution des représentations et des conceptions des élèves.</p> <p>Sont exclus les phases d'une révolution cardiaque, les propriétés des parois des artères et des veines, la vitesse de circulation du sang.</p> <p>Une étude exhaustive et détaillée des différentes maladies n'est pas attendue.</p> <p>Thèmes de convergence : importance du mode de pensée statistique, santé</p>

Géologie externe : évolution des paysages

Objectifs scientifiques

Les élèves découvrent la structure superficielle de la planète Terre et les phénomènes dynamiques externes.

Il s'agit de montrer que :

- des changements s'effectuent à la surface de la Terre ;
- le modelé du paysage s'explique principalement par l'action de l'eau sur les roches ;
- la reconstitution de paysages anciens est rendue possible par l'application du principe d'actualisme.

L'étude des fossiles prépare l'approche du concept d'évolution. La classification amorcée en classe de sixième s'enrichit avec les espèces fossiles rencontrées.

Objectifs éducatifs

Le paysage étudié, qui est un cadre de vie pour l'Homme, est aussi soumis à son action. Il en exploite les ressources. Les phénomènes qui s'y déroulent peuvent engendrer des risques pour l'Homme lui-même.

Cette partie est l'occasion de réfléchir aux conséquences à plus ou moins long terme de l'action de l'Homme sur les paysages en recherchant une gestion durable de l'environnement géologique.

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Commentaires
<p>Les roches, constituant le sous-sol, subissent à la surface de la Terre une érosion dont l'eau est le principal agent.</p> <p>Les roches résistent plus ou moins à l'action de l'eau.</p> <p>Le modelé actuel du paysage résulte de l'action de l'eau sur les roches, du transport des particules et de leur accumulation sur place.</p> <p>La sédimentation correspond essentiellement au dépôt de particules issues de l'érosion.</p> <p>Les sédiments sont à l'origine des roches sédimentaires.</p> <p>Les roches sédimentaires peuvent contenir des fossiles : traces ou restes d'organismes ayant vécu dans le passé.</p> <p>Les observations faites dans les milieux actuels, transposées aux phénomènes du passé, permettent de reconstituer certains éléments des paysages anciens.</p> <p>Les roches sédimentaires sont donc des archives des paysages anciens.</p> <p>L'action de l'Homme, dans son environnement géologique, influe sur l'évolution des paysages.</p> <p>L'Homme prélève dans son environnement géologique les matériaux qui lui sont nécessaires et prend en compte les conséquences de son action sur le paysage.</p> <p>L'Homme peut prévenir certaines catastrophes naturelles en limitant l'érosion.</p>	<p>Observer, recenser et organiser des informations pour identifier les éléments significatifs du modelé dans un paysage local.</p> <p>Présenter ces informations sous une forme appropriée.</p> <p>Exprimer à l'écrit les résultats d'une recherche sur le terrain.</p> <p>Formuler des hypothèses sur les effets de l'eau sur des roches.</p> <p>Participer à la conception d'un protocole et le mettre en œuvre afin de mettre en relation les propriétés des roches et les modelés observés.</p> <p>Valider ou invalider les hypothèses formulées.</p> <p>Mettre en œuvre un raisonnement pour expliquer le modelé du paysage à partir des observations et des expériences.</p> <p>Participer à la conception et la mise en œuvre d'une maquette modélisant le transport et le dépôt des particules.</p> <p>Percevoir la différence entre réalité et simulation (modélisation) afin de réfléchir à la validité d'une maquette.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations relatives aux dépôts actuels.</p> <p>Formuler des hypothèses afin de relier les indices géologiques à un paysage ancien.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations afin de déterminer un organisme fossile.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations afin de placer un organisme fossile dans la classification.</p> <p>Mettre en œuvre un raisonnement pour décrire les conditions et le milieu de dépôt d'un sédiment ancien.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations afin de comprendre la nécessité d'exploitation de matériaux géologiques et de percevoir les effets de cette exploitation sur l'environnement.</p> <p>Observer, recenser et organiser des informations relatives au risque d'accidents naturels (glissements de terrain, inondations, effondrements, éboulements...).</p>	<p>La géologie étant une science de terrain, on s'appuie sur un exemple local, à partir d'observations de terrain.</p> <p>L'étude de fossiles réalisée dans cette partie prépare l'approche de la notion d'évolution développée en classe de troisième.</p> <p>Sont exclus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la description pour elle-même des paysages, l'explication globale du paysage choisi, l'étude typologique des paysages ; - l'étude détaillée des processus de fossilisation ; - l'étude pour elle-même des roches et de leurs propriétés ; - l'étude pour elle-même de cartes ; - l'étude de la formation d'un matériau et de son exploitation ; - l'altération chimique des roches ; - la notion de cycle sédimentaire ; - la recherche de corrélations régionales dans la reconstitution de paysages. <p>Thèmes de convergence : développement durable, sécurité</p>