

## 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><b>La production d'énergie nécessaire au fonctionnement des organes</b></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><b>Thèmes de convergence</b> : énergie, santé</p>
<p><b>Le fonctionnement de l'appareil respiratoire</b></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><b>Thèmes de convergence</b> : développement durable, importance du mode de pensée statistique, santé</p>

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Commentaires
<p><b>La digestion des aliments et le devenir des nutriments</b></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><b>Thèmes de convergence</b> : développement durable, importance du mode de pensée statistique, santé</p>
<p><b>L'élimination des déchets de la nutrition</b></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"> <li>- dans l'air expiré au niveau des poumons pour le dioxyde de carbone;</li> <li>- dans l'urine fabriquée par les reins pour les autres déchets.</li> </ul>	<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><b>Le rôle de la circulation sanguine dans l'organisme</b></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><b>Thèmes de convergence</b> : importance du mode de pensée statistique, santé</p>