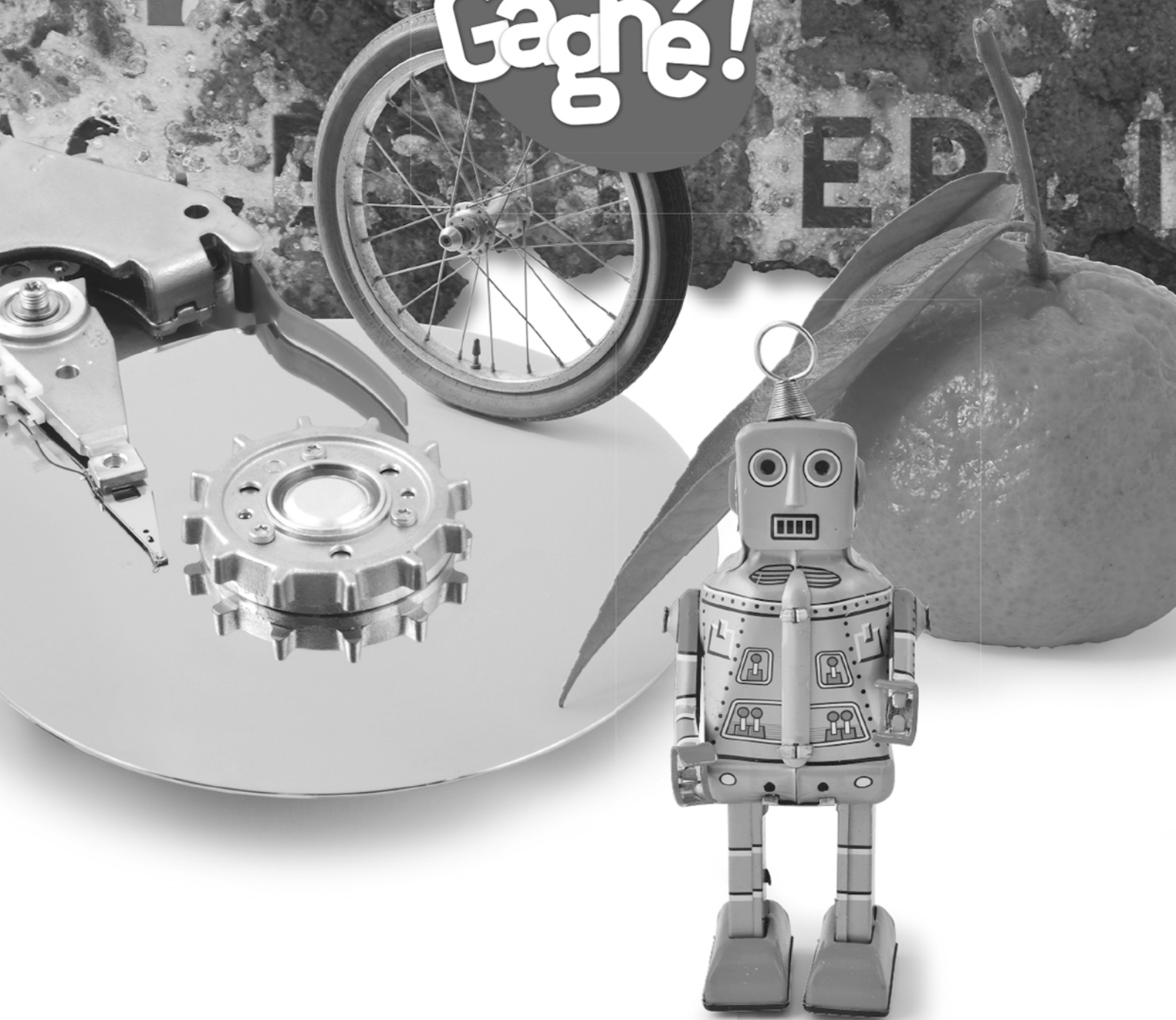


Gagné!



sciences

Guide pédagogique

CM1

afredit
AFRICAINNE D'ÉDITION

hachette
LIVRE INTERNATIONAL

Gagné!

Guide pédagogique



sciences

Environnement • Hygiène et santé • TIC

CM1

Itoe Mispa Fule
Thomas Ella Ondoua
Charles Yéné

Sommaire

Avant-propos.....	3
Séquence 1.....	5
Séquence 2.....	21
Séquence 3.....	36
Séquence 4.....	52
Séquence 5.....	68
Séquence 6.....	84

Mise en pages : Alice, Mou et VIP

Couverture : Nicolas Piroux et Syrt

ISBN : 978-2-7531-1102-8

© Hachette Livre International, 2015.

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous les pays.

Avant-propos

Gagné ! regroupe dans des manuels uniques, de la SIL au CM2, l'enseignement des sciences et des TIC, l'éducation à l'environnement, à la santé et à l'hygiène.

Gagné ! propose, dans les différents domaines abordés, une programmation hebdomadaire avec des révisions en fin d'année.

Gagné ! est **conforme aux programmes officiels**, s'organisant en **6 séquences**, comme l'année scolaire. Le sommaire offre aux enseignants un repérage aisé et toutes les adaptations possibles en fonction du contexte dans lequel ils travaillent.

Gagné ! suit les orientations pédagogiques les plus récentes. Grâce à un ensemble d'activités variées, suggérées pour une partie dans le **guide pédagogique**, l'élève acquiert des connaissances et des compétences qui lui permettent de résoudre des problèmes concrets, et d'accéder à la maîtrise intellectuelle et pratique de son milieu proche et lointain. En outre, il développe les attitudes et les méthodes propres à la démarche scientifique.

Les leçons dans le manuel débutent par une évocation de la vie courante, qui déclenche la motivation, permet l'ancrage dans le quotidien, les révisions et le travail sur les pré-requis (**questions en tête de la leçon**). Cette phase de découverte va conduire à définir un nouveau problème, de nouvelles questions, à formuler des hypothèses (rubrique **Je me pose de nouvelles questions et je cherche**). La classe est ainsi amenée à chercher, à manipuler, à expérimenter et à se documenter. Les différentes opinions font l'objet d'une confrontation, les résultats des manipulations sont analysés avant la synthèse et la validation (rubrique **J'ai appris**). Selon les disciplines, les étapes de travail qui suivent, liées à la consolidation, à l'évaluation, au réinvestissement et à l'intégration des acquis, prennent des formes diverses, adaptées à chaque cas (rubriques **Ce que je dois retenir/J'utilise mes connaissances/Je pratique/Préparation aux activités d'intégration**).

Gagné ! Sciences et Éducation à l'environnement vise, au niveau III de l'enseignement primaire, à approfondir ses connaissances sur les grandes fonctions biologiques, à acquérir des connaissances sur le fonctionnement de son corps, à analyser les relations entre les êtres vivants et leur milieu, à observer les animaux et les plantes et à utiliser une classification simplifiée, à distinguer de nouvelles propriétés de la matière, à découvrir certaines activités du globe terrestre. Pour ce faire, l'élève sera amené à formuler des problèmes dans des situations variées, le conduisant à énoncer des hypothèses et à concevoir les moyens de les vérifier, à analyser des informations, à énoncer clairement des résultats et des conclusions.

L'ouverture de l'école sur le milieu de vie sera favorisée par le développement du goût et du respect de la nature, par les pratiques de contrôle et de gestion rationnelle des ressources, de conservation et d'amélioration de l'environnement, enjeux majeurs du ^exxi siècle.

Gagné ! Hygiène et éducation à la santé vise à associer étroitement apport de connaissances et savoir-faire en donnant aux élèves les moyens de protéger leur santé (hygiène corporelle, vestimentaire et du milieu de vie...). La diffusion aux membres de l'entourage des informations découvertes dans la classe et des actions qui y sont relatives offrira une excellente opportunité de faire le lien entre l'enseignement dispensé à l'école et les besoins de la vie courante.

Gagné ! TIC vise à *apprendre* les TIC (développer des compétences pour utiliser des outils largement présents dans la vie scolaire, professionnelle et privée), à *apprendre à travers* les TIC (acquérir de nouvelles connaissances, capacités et attitudes par la maîtrise des TIC) et à *apprendre avec* les TIC (approfondir les acquis des différentes disciplines grâce aux outils des TIC).

Les auteurs

Séquence 1

1. Les écosystèmes, les relations alimentaires

Livre de l'élève, pages 4-5

Environnement

Objectifs

- Identifier les relations entre les êtres vivants.
- Identifier la notion de chaîne alimentaire. Construire une chaîne alimentaire à trois maillons.
- Reconnaître une relation de compétition entre les animaux.

Remarques préalables

Un écosystème est constitué d'un ensemble d'êtres vivants et du milieu dans lequel ils vivent. Des relations d'interdépendance existent entre les éléments d'un écosystème. Dans la leçon, les élèves vont découvrir ainsi les relations alimentaires dans un écosystème terrestre et dans un milieu aquatique. Dans la mesure du possible, des observations seront effectuées dans le milieu de vie des élèves. La leçon permettra également de montrer la fragilité des écosystèmes, qui sont dans une situation d'équilibre en évolution permanente, et qui peuvent être menacés dans certains cas (disparition d'espèces animales ou végétales et de maillons des chaînes alimentaires, etc.). La leçon se conclura sur la nécessité de préserver les milieux de vie. Des rapprochements seront réalisés avec ce qui a pu être dit à ce sujet les années précédentes.

Activités collectives

Questions du haut de la page

Les questions proposées permettent de faire des révisions. Les élèves savent déjà que les animaux doivent manger pour survivre, contrairement aux plantes qui peuvent fabriquer leur propre matière nutritive (par photosynthèse).

Les élèves commencent par citer des animaux. L'enseignant les note au tableau. Pour chaque animal cité, il fera donner des précisions sur le régime alimentaire. Lorsque suffisamment d'exemples ont été cités, il demandera aux élèves si tous ces animaux ont le même régime alimentaire. Faire trois colonnes au tableau et demander d'y classer les animaux en fonction de ce qu'ils mangent. On distingue ainsi :

- Les végétariens, qui ne consomment que de la nourriture végétale : la vache, la chèvre, les abeilles, la tortue, le lapin, la chenille, etc.
- Les carnivores, qui se nourrissent de viande : le lion, le serpent, etc. Ces animaux passent généralement beaucoup de temps à la recherche

de nourriture. La viande étant riche en calories (beaucoup plus que les végétaux), beaucoup d'entre eux peuvent éventuellement s'abstenir assez longtemps de manger.

- Les omnivores, qui se nourrissent à la fois de végétaux et de viande : le porc, l'ours, etc. L'homme est un omnivore.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment se constitue une chaîne alimentaire dans le milieu terrestre ?

1. à 3. Demander de prendre connaissance du document. Les élèves citent les animaux qu'ils ont reconnus, puis indiquent ce que mange chaque animal. Faire constater que le criquet est un végétarien, la grenouille, en revanche, mange des animaux, tout comme le serpent. Afin d'aider à la lecture du schéma, faire trouver la signification des flèches qui y figurent : la flèche ← signifie « est mangé par ». Indiquer que cette suite est une chaîne alimentaire.

4. Demander de travailler individuellement dans un premier temps et de noter par écrit les différentes chaînes qui sont repérables sur le dessin. Par la suite, quelques élèves proposent leurs réponses. Celles-ci sont écrites au tableau après approbation du reste de la classe. Le vocabulaire nécessaire est introduit si besoin est : prédateur, proie, producteur, consommateur, etc. Faire constater que plusieurs chaînes alimentaires existent simultanément et qu'il y a des croisements entre elles : on parle alors de « réseau alimentaire ». Faire également noter que certains animaux se nourrissent des mêmes aliments (cette remarque sur les situations de compétition alimentaire permettra d'introduire la rubrique suivante).

5. Faire constater les interdépendances alimentaires : si un maillon venait à disparaître, la suite de la chaîne s'en trouverait perturbée. Les animaux concernés devraient s'adapter. En cas de manque de nourriture, ils disparaîtraient à leur tour. La loi de la nature est implacable : s'il n'y a plus assez de végétaux ou de proies pour tous, les plus faibles meurent, herbivores ou carnivores. Faire ensuite observer que le premier maillon de toutes les chaînes est une plante. Faire conclure que toute notre nourriture vient indirectement de la terre. Si les végétaux viennent à manquer, ce sont toutes les chaînes alimentaires qui sont détruites.

• Les animaux sont-ils en compétition les uns avec les autres ?

1. Faire prendre connaissance de l'image et demander de la décrire. Faire donner le nom des animaux et, chaque fois que c'est possible, leur régime alimentaire. Les têtards, certains poissons et le canard mangent des végétaux. D'autres poissons, les dytiques, les canards, les pélicans mangent des animaux : larves, têtards, poissons...

Faire conclure que l'on retrouve des végétariens, des carnivores et des omnivores dans le milieu aquatique.

2. Comme précédemment, les élèves peuvent commencer par travailler individuellement et noter par écrit les chaînes alimentaires présentes dans ce milieu de vie. Ils proposent ensuite ce qu'ils ont trouvé. En complément, expliquer que sont présents dans l'eau de nombreux animaux invisibles à l'œil nu et qui servent aussi de nourriture. La paramécie, qui mesure 0,3 mm de long, ingère de grandes quantités d'algues microscopiques. Elle est à son tour mangée par d'autres petites larves qui serviront de nourriture aux animaux cités précédemment.

Faire constater que les relations de concurrence entre animaux ayant la même alimentation sont aussi nombreuses dans le milieu aquatique que dans le milieu terrestre : têtard et poissons herbivores se disputent les algues ; canards et poissons se disputent les vers de vase ; poissons carnassiers et échassiers se disputent les poissons, etc.

Les élèves peuvent facilement conclure que l'équilibre des milieux aquatiques est aussi fragile que celui des milieux terrestres. Les nombreux déchets produits par l'homme sont susceptibles de les détruire : pesticides, engrais, huiles de vidanges, déchets industriels, déchets solides tels que piles ou batteries contiennent des substances qui peuvent être de véritables poisons pour les animaux qui les ingèrent.

• Qu'est-ce qu'un écosystème ?

1. à **4.** Procéder comme précédemment : observation de l'image, description. Faire noter qu'il s'agit d'un milieu naturel avec des éléments non vivants (sol, eau...) et des éléments vivants (plantes, animaux). Faire chercher les relations entre les éléments cités. Faire faire des comparaisons avec les milieux de vie étudiés précédemment. Conclure sur le fait que les éléments d'un même milieu ne vivent pas les uns à côté des autres sans relation entre eux. La réflexion conduit à définir un écosystème.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la nécessité de se nourrir pour les animaux, les différents régimes alimentaires, les relations alimentaires dans un écosystème, les situations de compétition alimentaire.

Ce que je dois retenir

1. Une chaîne alimentaire est une relation basée sur la nourriture.

2. Lorsqu'un animal peut être mangé par plusieurs animaux différents, on dit que les chaînes alimentaires s'entrecroisent. Ces chaînes forment des réseaux alimentaires.

3. Tous les exemples valables, cités au cours de la leçon ou non, seront acceptés.

J'utilise mes connaissances

1. Les élèves doivent citer la présence d'éléments vivants et d'éléments non vivants dans ce milieu aquatique (l'eau, l'air, le sol). Concernant les relations alimentaires, ils doivent noter qu'un poisson mange des larves de moustique et qu'un martin-pêcheur mange un poisson.

2. Il s'agit à nouveau de rappeler la fragilité des écosystèmes mais aussi de préciser qu'un écosystème n'est pas un système figé. Indiquer, par exemple, que les animaux sont en situation de concurrence : certains d'entre eux ont le même mode de nutrition. Si la nourriture devient plus rare, seuls les plus forts survivent. C'est un moyen de sélectionner les membres d'une espèce les plus résistants. Les perturbations dans un écosystème sont normales, elles sont même parfois souhaitables. La crue d'une rivière, par exemple, peut permettre d'éviter l'envasement du cours d'eau. Elle permet aussi un rajeunissement des espèces végétales situées sur les rives. Elle est même un facteur du maintien de la biodiversité, permettant une régulation des êtres vivants et empêchant une espèce de prendre l'ascendant sur les autres en cas de compétition entre elles.

Si une perturbation est trop importante, en cas de pollution, par exemple, les conséquences peuvent être dramatiques. Les élèves pourront donner quelques exemples de disparition des maillons d'une chaîne alimentaire ou d'introduction d'une nouvelle espèce qui amène à la longue des déséquilibres.

Séquence 1

2. L'homme aménage son environnement

Livre de l'élève, pages 6-7

Environnement

Objectifs

- Identifier les aménagements faits par l'homme dans son environnement.
- Identifier les effets négatifs de certains de ces aménagements.

Remarques préalables

La leçon doit s'appuyer le plus possible sur des observations concrètes. Il faudra orienter différemment la réflexion selon que les élèves vivent dans un milieu rural ou urbain. Il est souvent possible d'observer des éléments naturels et créés par l'homme depuis la cour de l'école ou aux abords de l'établissement scolaire.

La question des effets négatifs des aménagements des hommes demandera souvent à être nuancée : il n'est pas toujours facile pour les élèves de déterminer si chacune des modifications qu'ils observent est bénéfique pour l'homme et pour le milieu ou non. Si l'on considère l'agriculture, par exemple, on admettra que se nourrir est une nécessité. La modernisation de l'agriculture peut être considérée comme indispensable afin de mettre la population à l'abri des pénuries alimentaires. Mais, dans le même temps, on pourra dénoncer les méfaits de l'agriculture intensive, très gourmande en énergie, qui épuise les sols et les pollue en cas d'utilisation massive de pesticides. Des considérations positives et négatives pourront aussi être émises au sujet de l'habitat, de la création de routes, etc.

Activités collectives

Question du haut de la page

Proposer de décrire le paysage autour de soi.

Il est à noter que la description d'un paysage peut varier selon la perception que chacun en a. En effet, un géographe, un urbaniste, un photographe ou un peintre n'y percevront sans doute pas les mêmes éléments ou, tout au moins, ne les appréhenderont pas de la même façon. En ce qui concerne les observations à faire réaliser par les élèves, il sera peut-être nécessaire d'emmener la classe dans la cour ou devant l'école. Si tel est le cas, les élèves pourront prendre des notes. De retour en classe, l'enseignant veillera à ordonner les éléments qui ont été repérés. Dans un premier

temps, il pourra les inscrire en colonnes au tableau sans indiquer à quoi correspondre chacune des colonnes :

- l'une regroupera des éléments naturels (nuages, cours d'eau, air, forêt...) ;
- l'autre les éléments créés par l'homme (bâtiments, zones déboisées ou reboisées, champs, routes...).

Demander ensuite aux élèves de trouver comment a été effectué le classement.

Question du livre. Laisser les élèves témoigner. Il peut s'agir d'un simple nettoyage, par exemple, ou encore de plantations. Demander éventuellement des précisions : *As-tu nettoyé le devant de ta maison ? Avec qui ? Tes voisins ont-ils fait pareil ? As-tu participé à une action organisée dans ton village/dans ton quartier ? Qui l'avait organisée ? Qu'as-tu fait ?*

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment l'homme aménage-t-il son environnement ?

1. Demander d'observer la scène. Dans un premier temps, les élèves citent les éléments que l'on y trouve sans se préoccuper de classification. On voit des plantes (arbres, champs cultivés), des animaux (animaux d'élevage, oiseaux), un cours d'eau, des roches, des nuages, quelques personnes (un agriculteur au travail, un éleveur avec des moutons ou des chèvres, un chauffeur au volant de son véhicule), quelques constructions (habitations, pont, route). La synthèse de ce qui a été dit depuis le début de la leçon permet de définir maintenant le terme « environnement » : l'environnement est tout ce qui nous entoure.

2. Les élèves distinguent :

– Les éléments vivants. Cette catégorie peut se subdiviser en trois sous-catégories : les êtres humains (on voit ici un agriculteur, un éleveur, un chauffeur), les plantes (sur le dessin, on peut identifier des arbres, des plantes cultivées dans un champ, de l'herbe...) et les animaux (animaux sauvages, animaux d'élevage).

– Les éléments non vivants. Il y a lieu de distinguer les éléments naturels (l'air, l'eau, les nuages qui sont constitués de fines gouttelettes d'eau, la terre, le sable, les roches...) et les éléments qui proviennent de la main de l'homme (constructions, routes, barrières, véhicules...).

3. En reprenant les différents éléments, les élèves peuvent répondre à la question : les animaux d'élevage et les cultures sont destinés à l'alimentation. La présence des habitations montre la nécessité de se loger, d'étudier, de travailler...,

les routes et le pont celle de se déplacer, la présence d'un terrain de sport celle de se distraire, etc.

• L'homme dégrade-t-il parfois son environnement ?

1. Dessin 1. La forêt est une des richesses de notre pays. Son exploitation doit cependant être raisonnée, de façon à ne pas détruire les forêts primaires. L'exploitation forestière n'est pas la seule cause de destruction : les feux de brousse, dont les élèves ont vu des exemples en CE2, en sont une autre. On estime que plus de 600 millions de personnes vivent encore de nos jours à travers le monde de l'agriculture itinérante. Cette pratique consiste à défricher des zones en y abattant les arbres et en y brûlant la végétation. Après trois ou quatre années de culture, les sols sont épuisés et les agriculteurs sont contraints de déboiser une autre parcelle. En Afrique, 5 millions d'hectares de forêt disparaissent chaque année. Le commerce du bois est un facteur important de cette destruction avec, outre l'agriculture donc, la construction de routes et de voies de chemin de fer. On estime que l'Afrique a perdu à l'heure actuelle plus de la moitié de sa forêt primaire. Expliquer aux élèves les effets de ces destructions : la disparition de la forêt tropicale, en particulier, a des conséquences dramatiques pour l'équilibre écologique de la Terre. En effet, la déforestation accentue l'effet de serre et donc le réchauffement de la planète. Les sols ne sont plus protégés de l'érosion causée par la pluie, particulièrement les sols en pente, ce qui provoque inondations et glissements de terrain. Les espèces animales qui habitaient la forêt ne sont plus protégées, ne trouvent plus d'habitat ou de nourriture et disparaissent.

Conclure que les forêts représentent un réservoir de richesses indispensable au bien-être économique et au développement social, mais qu'il est nécessaire de les exploiter de façon rationnelle, sans destruction totale et avec un reboisement évalué et programmé.

Dessin 2. Il s'agit ici de mettre en valeur la pollution de l'eau. L'origine des déchets que l'on voit flotter à la surface n'est pas connue. Les élèves peuvent émettre des hypothèses à ce sujet. Les conséquences de cette forme de pollution sont multiples : elles touchent à la fois la faune et la flore. Si l'une est détruite, l'autre le sera aussi (faire rappeler l'interdépendance des différents maillons des chaînes alimentaires). L'homme peut aussi être touché directement ou indirectement par cette pollution : baisse de la pêche, utilisation d'une eau polluée pour les cultures, ingestion de poissons contaminés et développement de maladies...

Dessin 3. Faire dire les problèmes posés par les décharges non contrôlées : dégagement de gaz toxiques, pollution des sols, des cours d'eau et des nappes d'eau souterraines, présence d'animaux nuisibles, développement possible de maladies, aspect inesthétique...

2. Les élèves ne seront sans doute pas en peine pour citer d'autres formes de dégradation de l'environnement : utilisation excessive d'engrais et de pesticides, pollution de l'air par les gaz d'échappement des véhicules et les fumées d'usines, pollution de la mer, etc.

• Comment peux-tu aménager ton environnement ?

Faire lire le texte, ce qui permettra de déclencher la discussion. Faire ensuite décrire l'image : des enfants travaillent dans un jardin potager. Certains préparent un compost. Faire dire quelques mots à ce sujet. D'autres arrosent les plantes. Proposer ensuite de faire une liste d'actions possibles. La présence d'un jardin scolaire ou même, simplement, de quelques plantations offrira une opportunité intéressante en matière d'aménagement.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition de l'environnement, les éléments qui le composent, les actions aux effets négatifs de l'homme, la nécessité de préserver l'environnement.

Ce que je dois retenir

1. L'environnement est tout ce qui nous entoure. Il est constitué d'éléments naturels (l'eau, l'air, la nature, les animaux sauvages...) et d'éléments créés par l'homme (les bâtiments, les routes...).

2. Tous les exemples valables seront admis, qu'ils aient été cités dans la leçon ou non.

3. Tous les exemples qui conviennent seront également admis. Ils peuvent concerner le milieu de vie des élèves ou avoir été mentionnés au cours de la leçon.

J'utilise mes connaissances

1. et 2. Dans les deux cas, il s'agit de faire des recherches. Préparer le travail avec les élèves : *Sur quoi devez-vous mener une enquête ? Quelles personnes pourriez-vous interroger ? Quelles questions pourriez-vous lui poser ? Pouvez-vous vous partager le travail à plusieurs ? Comment ?* Les questions pourront être listées au tableau, en fonction du sujet retenu. Prévoir une mise en commun des informations récoltées.

Séquence 1

3. Les animaux vertébrés se déplacent

Livre de l'élève, pages 8-9

Vivant

Objectifs

Établir les principales caractéristiques du mode de déplacement des vertébrés.

Remarques préalables

Prévoir de faire tout d'abord l'inventaire des différents moyens utilisés par les vertébrés pour se déplacer sur terre (marcher, courir, sauter, ramper). Analyser ensuite le déplacement de quelques animaux pour observer les organes locomoteurs utilisés : les pattes du lapin, les ailes de l'oiseau...

Activités collectives

Questions du haut de la page

1. et **2.** Commencer par faire citer les différents milieux de vie et lieux de déplacement : les animaux vivent sur terre, dans les airs et dans l'eau. Faire ensuite rappeler qu'un vertébré possède une colonne vertébrale, véritable charpente du corps, autour de laquelle s'organise le squelette. Un invertébré ne possède pas de colonne vertébrale. Lorsque des exemples de vertébrés sont donnés, demander de préciser le milieu de vie de chacun d'eux. Faire constater que certains d'entre eux sont capables de se déplacer dans plusieurs milieux : le canard, par exemple, nage, vole et marche.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment les vertébrés se déplacent-ils sur terre, dans l'eau, dans les airs ?

1. Demander de prendre connaissance de l'illustration. Les animaux sont ensuite nommés : oiseau, girafe, éléphant, lapin, serpent, salamandre, grenouille, canard, poisson. Faire constater que tous ces animaux ont un squelette organisé autour d'une colonne vertébrale. Ce sont donc des vertébrés. En prolongement, demander aux élèves si on aurait pu mettre sur le dessin un escargot et un ver de terre. Ces deux animaux ont un corps mou, n'ont pas de squelette interne ni de

colonne vertébrale et appartiennent donc aux invertébrés.

2. Les élèves connaissent la plupart des animaux repérés. Ils peuvent donc aisément indiquer leur milieu de vie. Les termes *terrestre* (sur terre), *aérien* (dans les airs) et *aquatique* (dans l'eau) pourront être donnés en complément.

3. et **4.** En détaillant le mode de déplacement de chaque animal et les organes utilisés selon le cas, faire faire des constatations sur l'adaptation de la locomotion au lieu de vie de chaque animal. Faire noter que tout mouvement prend appui sur terre, sur l'air ou sur l'eau. Faire indiquer les organes utilisés : pattes, ailes, nageoires. Certains animaux possèdent quatre pattes (les quadrupèdes), d'autres deux (les bipèdes). Les oiseaux possèdent deux pattes et deux ailes.

Faire constater que de nombreux animaux utilisent plusieurs modes de déplacement : le canard marche sur terre, nage dans l'eau (ses pattes sont palmées) et vole dans les airs. La grenouille saute sur terre (faire noter qu'elle possède de longues pattes postérieures) et nage dans l'eau (faire observer que ses pattes sont palmées). Le chien sait marcher, courir, sauter et nager, etc.

• Comment les organes des vertébrés sont-ils adaptés à leur mode de déplacement ?

1. à **3.** Faire nommer l'animal représenté et préciser qu'il se déplace sur terre. Faire nommer le type de déplacement (le saut) puis décomposer le mouvement en demandant de comparer le rôle des membres postérieurs et antérieurs :

– La première phase du mouvement est la propulsion. Faire observer le dessin 1 : les pattes postérieures sont repliées (dessiner un Z aplati au tableau). Faire noter qu'elles sont puissantes et permettent, en agissant simultanément, un mouvement d'extension (dessin 2). Elles sont en extension complète tandis que les pattes antérieures, dont les élèves observeront qu'elles sont beaucoup moins puissantes, sont projetées vers l'avant. Concernant l'action des membres postérieurs, faire l'analogie avec le saut à pieds joints que les élèves peuvent mimer.

– La deuxième phase du mouvement est la phase aérienne (dessin 3). Le corps du lapin ne touche plus le sol. Faire décrire le mouvement des pattes pendant cette phase : les pattes antérieures se préparent à la réception, les pattes postérieures se fléchissent.

– La troisième phase est la réception au sol. Faire nommer les pattes sur lesquelles le lapin se réceptionne : les pattes antérieures. Celles-ci amortissent le choc. Les membres postérieurs ne touchent le sol que par la suite.

Pour conclure, faire citer d'autres animaux qui sautent : la grenouille, le criquet, le kangourou... Faire constater que ces animaux ont aussi des pattes postérieures beaucoup plus puissantes et souvent plus longues que les pattes antérieures.

4. et **5.** Faire observer le squelette : il est aisé d'identifier un oiseau. Faire justifier les réponses : la présence des ailes, la forme de la tête et la présence du bec. Faire observer les ailes et demander de préciser le nombre de parties dont elles sont constituées : faire noter l'organisation de ces membres en trois parties et faire l'analogie avec le squelette de l'homme : présence d'un humérus (os long, le plus épais de l'aile, qui s'articule avec le corps de l'animal), d'un cubitus (doublé d'un radius) avec lequel il s'articule (articulation du coude de l'oiseau), du carpe et du métacarpe (le poignet et les doigts).

Il existe une grande variété de formes d'ailes et les os de l'aile ont des proportions qui varient en conséquence. Faire préciser ce qui permet à l'oiseau de s'appuyer sur ses ailes pour voler : la présence des plumes. Celles-ci servent aussi à tenir chaud. Faire décrire le mouvement des ailes : mouvement successivement descendant et ascendant, qui permet de prendre appui et de pousser sur l'aile. Ce type de vol est appelé « vol battu » (préciser aux élèves que l'on dit de l'oiseau qu'il « bat » des ailes). La plupart des oiseaux sont aussi capables d'effectuer un vol plané, qui leur évite de battre continuellement des ailes et leur permet de se reposer. Dans la mesure du possible,

faire observer des oiseaux dans le ciel et identifier ces deux types de vol.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : identifier les vertébrés, déterminer leurs modes de déplacement et identifier leurs organes locomoteurs.

Ce que je dois retenir

- 1.** Un vertébré est un animal qui possède un squelette interne organisé autour d'une colonne vertébrale. Tous les exemples valables seront admis.
- 2.** Les vertébrés vivent sur terre, dans l'eau et dans les airs. Certains s'appuient sur le sol pour marcher, courir, sauter ou ramper. D'autres s'appuient sur l'air pour voler. D'autres s'appuient sur l'eau pour nager.
- 3.** Les élèves pourront mentionner les ailes des oiseaux, les pattes postérieures puissantes des animaux qui effectuent des sauts...

J'utilise mes connaissances

- 1.** Le canard vit et se déplace sur terre, sur l'eau et dans les airs.
- 2.** et **3.** Il possède des pattes qui lui permettent de marcher. Celles-ci sont palmées, ce qui lui permet d'avancer à la surface de l'eau (les doigts sont reliés par une membrane). Ses ailes lui permettent de voler.

Séquence 1

4. Les animaux vertébrés se nourrissent

Livre de l'élève, pages 10-11

Vivant

Objectifs

- Déterminer et comparer les régimes alimentaires des vertébrés (végétarien, carnivore, omnivore).
- Identifier les dents des vertébrés qui en possèdent et faire la relation avec le régime alimentaire.

Remarques préalables

S'appuyer sur les observations des élèves : animaux d'élevage présents dans le milieu de vie, par exemple, ou animaux que l'on peut observer dans le jardin scolaire ou depuis la cour de l'école (oiseaux, par exemple).

Ces observations pourront être un élément déclencheur de la leçon : *Comment ces animaux se nourrissent-ils ?*

Activités collectives

Questions du haut de la page

- 1.** à **3.** Il s'agit de rappeler ce qui a été étudié dans la leçon 3. Vérifier que les élèves établissent correctement la distinction vertébré/invertébré. Faire rappeler qu'un vertébré possède une colonne vertébrale, véritable charpente du corps, autour de laquelle s'organise le squelette. Noter au tableau les animaux cités par les élèves. Profiter de l'occasion pour faire réviser les modes de déplacement étudiés précédemment. Noter les mots suivants au tableau, auxquels les élèves pourront se référer : marcher, courir sauter et ramper (sur terre), voler (dans les airs), nager (sur ou dans l'eau). S'intéresser ensuite au régime alimentaire de chaque animal. Il est probable que les élèves

auront des interrogations au sujet de certains d'entre eux. Proposer de faire des recherches et d'en savoir d'avantage avec l'aide du manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• De quoi se nourrissent les vertébrés ?

1. Faire observer et identifier les animaux : lama, lionne, caméléon, poules. Faire préciser : *Ces animaux sont-ils des vertébrés ou des invertébrés ? Sont-ils des animaux sauvages ou des animaux domestiques ?*

2. et **3.** Faire observer que la nourriture dont un animal a besoin se trouve généralement dans le milieu dans lequel il vit. Noter les régimes alimentaires au tableau en établissant trois colonnes : une pour les végétariens, une pour les carnivores, une pour les omnivores. Préciser qu'il existe des sous-catégories : parmi les végétariens, certains se nourrissent plus particulièrement de graines (les granivores), de fruits (les frugivores) ou d'herbe (les herbivores), par exemple. Des sous-catégories existent également chez les carnivores : les insectivores, par exemple, se nourrissent d'insectes. Compléter les colonnes avec les animaux cités par les élèves (reprendre notamment les animaux qui ont été cités en début de leçon).

• Les végétariens, les carnivores et les omnivores ont-ils des dents adaptées à leur régime alimentaire ?

1. à **3.** L'observation des crânes d'animaux est menée en parallèle à l'étude des régimes alimentaires. Elle doit permettre de montrer que les dents sont des outils adaptés au mode de nutrition de chaque animal.

Faire observer les crânes un à un et identifier tout d'abord les différents types de dents (canines, incisives, molaires) :

– La vache est un herbivore. Les élèves constatent qu'elle ne possède que deux types de dents : des incisives et des molaires. Expliquer que la vache est un animal ruminant : elle avale l'herbe qu'elle

mange sans la mâcher. Plus tard, elle la régurgite, la mâche et l'avale à nouveau.

– Le chat est un carnivore. Il mange des animaux (le chat domestique a un régime alimentaire souvent plus étendu). Comme les lions ou d'autres félins, il possède des canines de longue taille, les crocs, qui lui permettent de tuer ses proies. Ses molaires sont coupantes. Elles agissent comme les deux lames d'une paire de ciseaux et lui permettent de couper la viande sans la broyer.

– Le phacochère est un animal omnivore. Les élèves commenceront certainement par noter la présence des défenses dirigées vers le haut. Elles permettent à l'animal de déterrer des racines ou des bulbes. Elles lui servent aussi à se défendre contre les prédateurs. Faire observer ensuite que cet animal possède les trois types de dents.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la variété des modes d'alimentation des vertébrés, la présence d'une dentition adaptée au régime alimentaire.

Ce que je dois retenir

1. Les animaux qui se nourrissent de végétaux sont des végétariens (la vache, le mouton...). Les animaux qui se nourrissent de viande sont des carnivores (le chat, le lion, le capitaine...). Les animaux qui mangent des végétaux et d'autres animaux sont des omnivores (la poule, le porc...).

2. Les animaux possèdent des dents adaptées à leur régime alimentaire : les herbivores ont des incisives coupantes et des molaires plates. Les carnivores ont des canines longues et pointues. Leurs molaires sont coupantes. Les omnivores possèdent ces trois types de dents.

J'utilise mes connaissances

1. à **3.** Faire identifier deux poissons, dont l'un (le gros) qui mange l'autre (le petit). Il s'agit donc d'un carnivore. Les élèves pourront effectuer une recherche sur Internet pour trouver le nom d'autres poissons carnivores. Ils noteront au passage que tous les poissons ne sont pas carnivores.

Séquence 1

5. Le sol et les roches

Livre de l'élève, pages 12-13

Physique

Objectifs

- Établir la relation entre les différents sols qui existent localement (sol sablonneux, argileux et volcanique).
- Établir la différence entre un sol perméable et un sol imperméable (argile, sable, kaolin).

Matériel

- Terre végétale, différents types de sol (argileux, sablonneux, calcaire...).
- Des bouteilles en plastique, des passoirs.
- De l'eau.
- Des briques, des objets en argile, des objets en pierre (sculpture, par exemple).

Remarques préalables

Pour étudier les différentes couches du terrain, les différentes variétés de sol et les composants du sol, rien ne remplacera une sortie sur le terrain. Dans la mesure du possible, repérer quelques lieux où l'on peut observer un terrain cultivé, un terrain en friche, un autre sur lequel on peut voir des roches, une tranchée ou une carrière pouvant permettre d'observer le sol en coupe. Prévoir de faire observer les points suivants : la nature du sol et les végétaux qui y poussent, l'humus, les roches. Prévoir de prélever quelques centimètres d'humus en creusant, par exemple, dans le jardin scolaire. De la terre de différents sols sera également récoltée : outre l'humus, terre sablonneuse, terre argileuse... Si une telle sortie est impossible, solliciter les élèves pour apporter un peu de terre prélevée aux abords de l'école, dans les jardins familiaux...

Activités collectives

Questions du haut de la page

C'est donc, en priorité, la proposition de sortie évoquée ci-dessus qui pourra introduire la leçon et conduire à observer les sols de la région. Faire prendre des notes qui seront exploitées de retour en classe : aspect des sols cultivés, présence de roches visibles à certains endroits, terrains dégradés...

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelles sont les différentes couches du terrain ?

1. à 4. Faire observer le dessin et s'assurer que les élèves comprennent bien que le sol est vu en coupe (longitudinale). Faire décrire le contenu de l'image : on voit des plantes avec leurs racines fixées dans le sol (présence de terre végétale, de petits cailloux, d'une galerie avec un ver de terre, de feuilles mortes). Plus bas, on voit des roches. Introduire le vocabulaire de la leçon aux moments voulus : le sol et le sous-sol. Faire constater que le sol est la couche superficielle qui porte la végétation. Demander aux élèves où sont fixés les végétaux : dans le sol. Apporter des précisions : un sol riche est fait d'humus, une terre de surface provenant de la décomposition de déchets végétaux et animaux, et de débris de roches. Cette couche, propice au développement de la végétation, est aussi appelée « terre végétale ». Elle est épaisse de quelques dizaines de centimètres seulement, parfois inexistante lorsque les roches affleurent. Le sous-sol est constitué de roches uniquement.

5. Les hommes exploitent les sols pour y faire pousser des végétaux. Dans une carrière, c'est le sous-sol qu'on exploite. On y prélève du sable, de l'argile... pour les utiliser dans la construction, pour fabriquer des briques, des parpaings, des objets en terre cuite...

• Quels sont les composants du sol ?

Les observations seront plus intéressantes et plus approfondies si les élèves travaillent en petits groupes et étudient plusieurs types de sols. La mise en commun permettra de montrer les différences et les points communs : *Quelle est la couleur du sol que vous avez observé ? Que contient-il ? Est-ce le cas des sols que les autres groupes ont étudiés ?* Les élèves notent la présence de petites pierres, de grains de sables, de poussière, de débris de végétations (feuilles, brindilles...). On peut également voir quelques petits animaux : ver de terre, fourmi, mouche morte... Si ce travail peut être mené en classe, les documents du livre ne serviront que d'appoint.

1. à 4. Faire observer et décrire l'image : on voit de la terre dans une passoire, le tout placé au-dessus d'une feuille blanche. Sur la feuille, on voit des petits grains de terre noirs. Dans la passoire, il y a de la terre, une ou deux feuilles mortes, un ver de terre, quelques petits cailloux.

• **Quelles sont les différentes variétés de sol ? Sont-elles perméables ou imperméables ?**

1. et **2.** Si le matériel le permet, distribuer un échantillon à différents groupes. Pour que les expériences soient probantes, il faut que la quantité de terre et la quantité d'eau versée dans chaque cas soient les mêmes. Les constats sont les suivants : on peut classer les sols selon leur perméabilité, c'est-à-dire leur capacité à se laisser traverser par l'eau, du plus perméable (le sable) au moins perméable (l'argile). Faire constater que la terre de jardin absorbe une partie importante de l'eau, ce qui est un facteur favorable pour les cultures (faire rappeler les besoins en eau des plantes, qui la puise dans le sol par leurs racines). Le caractère imperméable de l'argile sera également commenté : les élèves pourront citer des exemples de poteries fabriquées avec cette matière. Le cas des nappes d'eau souterraines sera également mentionné : ce sont des couches imperméables qui stoppent la pénétration de l'eau de pluie et qui créent des nappes phréatiques.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition et la composition du sol et du sous-sol, les propriétés de perméabilité et d'imperméabilité des sols, les usages que les hommes font des sols.

Ce que je dois retenir

1. Le sol est la couche superficielle de la terre. On y trouve de la terre végétale dans laquelle se fixent les plantes, des animaux, des végétaux et des animaux qui se décomposent et forment l'humus.
2. Le sous-sol se trouve sous le sol. Il est constitué de roches comme le calcaire, le sable ou l'argile.

Séquence 1

6. Je grandis en bonne santé

Livre de l'élève, page 14

Hygiène

Objectifs

- Expliquer pourquoi certains enfants grandissent vite et d'autres non.
- Dire comment on peut remédier à la situation de croissance lente.

3. Les hommes font des cultures dans le sol. Ils prélèvent des roches dans le sous-sol : l'argile pour faire des briques et de la poterie, du sable et des roches pour les constructions, pour fabriquer du verre, etc.

J'utilise mes connaissances

1. Le travail proposé ici doit compléter les observations effectuées en début de séance, notamment en faisant trouver des exemples d'exploitation et d'utilisation des roches. Grâce aux connaissances acquises pendant la leçon, les élèves auront un regard différent par rapport à ce qu'ils ont pu percevoir dans leur milieu de vie au démarrage de la leçon.

2. Ce travail de documentation pourra être effectué avec Internet ou en interrogeant un artisan, si cette possibilité existe dans le quartier ou le village. Voici quelques informations au sujet de la fabrication du verre :

On trouve les premières traces de fabrication de matériaux vitreux en Mésopotamie il y a près de 5 000 ans. La fabrication des premiers verres translucides remonte à environ 3 500 ans. Les verres à vitre viennent en usage en Europe aux alentours du ^{xv}^e siècle, même s'ils étaient connus des Romains plusieurs siècles auparavant.

L'élément de base de la fabrication du verre est le sable ou, pour être plus précis, la silice. On ajoute divers ingrédients à celle-ci (soude, chaux, débris de verre recyclé...) et l'on porte le tout à très haute température : plus de 1 500 °C. Préciser que le verre se recycle, ce qui permet d'économiser de la matière première mais aussi beaucoup d'énergie car le verre recyclé fond à une température beaucoup plus basse que le mélange de silice décrit plus haut.

Matériel

Carnet de santé (à demander aux élèves la veille de la leçon).

Remarques préalables

L'observation de la courbe de croissance que l'on trouve dans le carnet de santé permet de s'assurer qu'un enfant grandit correctement. Cela pourra être le point de départ de la leçon afin de faire constater aux élèves qu'ils grandissent régulièrement. D'autres éléments pourront aussi être évoqués : vêtements qui deviennent trop petits, par exemple. Il faudra faire observer qu'il n'y a pas qu'une seule courbe sur le carnet de santé, mais plusieurs qui permettent d'obtenir des fourchettes de taille. En effet, tous les enfants ne

grandissent pas de la même manière, chacun a son propre rythme de croissance et des différences sont normales. Les élèves pourront les constater dans leur classe. Ils noteront également que, parmi les adultes, lorsque la croissance est terminée, tous les individus n'ont pas la même taille. On considère qu'il y a un retard de croissance lorsque la taille est inférieure aux normes de croissance établies pour un âge donné. C'est au médecin d'apprécier s'il s'agit d'un fait passager ou s'il y a lieu de rechercher les causes du retard de croissance et d'y remédier. Ces causes peuvent être nombreuses : nourriture (sous-nutrition, malnutrition, carences...), allergies, maladies, stress ou dépression... C'est leur détermination qui conditionnera le choix du traitement par le médecin. Dans la leçon, la réflexion sera élargie au fait de grandir en bonne santé. Les élèves devront évoquer des principes qu'ils connaissent déjà : la nécessité d'une alimentation équilibrée, d'un sommeil suffisant, d'une activité physique minimum et d'une hygiène correcte.

Questions du haut de la page

Les questions posées dans le manuel permettront d'ancrer la leçon dans le quotidien et de lancer la réflexion. Les élèves pourront témoigner que leurs vêtements deviennent trop petits. En faire dire la raison : c'est parce qu'ils grandissent que les enfants doivent changer de vêtements à intervalles réguliers. Profiter de ce point de départ pour faire observer les différences de taille dans la classe. Naturellement, cela ne doit donner lieu à aucune remarque et à aucune moquerie au sujet de certains élèves plus grands ou plus petits que la moyenne.

J'apprends

Il ne s'agit pas de prévoir une leçon sur chacun des points abordés, ce qui prendrait trop de temps, mais bien de remettre en tête aux élèves le fait que la santé est une question globale dont on ne peut négliger certains facteurs.

• Manger des aliments variés en quantité suffisante, ni trop ni trop peu

Commencer par faire lire le premier texte, qui porte sur l'alimentation. Poser des questions pour faire rappeler les raisons pour lesquelles nous mangeons, l'apport des différents aliments (aliments énergétiques, constructeurs et protecteurs). Faire rappeler la nécessité d'une alimentation variée car aucun aliment ne peut couvrir l'ensemble des besoins du corps. Faire constater que la croissance des os nécessite des

apports particuliers : calcium et certaines vitamines. Faire observer et décrire le dessin. Les élèves doivent noter que le repas de l'enfant est équilibré : poisson, légumes, banane, yaourt. Faire noter la présence du verre d'eau. Rappeler que c'est la seule boisson indispensable et que l'apport hydrique est capital. Il doit être suffisant chaque jour. Une partie est apportée par les aliments.

• Dormir suffisamment

Demander de lire ensuite le texte sur le sommeil. Poser quelques questions pour vérifier la compréhension et s'assurer que la classe a bien compris que le sommeil n'est pas nécessaire pour la seule récupération physique. Demander aux élèves d'indiquer leur heure de coucher et leur heure de lever (la question peut être posée la veille de la leçon pour que les élèves aient des informations précises à ce sujet). Faire constater qu'il peut y avoir de légères variations : les besoins sont différents d'une personne à l'autre. Faire dire les conséquences possibles d'un manque de sommeil : fatigue, difficultés à se concentrer, irritabilité...

• Pratiquer une activité physique

Procéder comme précédemment : lecture du texte, questions de compréhension, explications complémentaires si besoin est, puis référence aux pratiques des élèves. Chacun devra s'interroger sur son propre comportement.

• Avoir une hygiène correcte

La même méthode de travail est à nouveau employée. Faire donner quelques détails sur le moment du lavage des mains (après le passage aux toilettes, avant de manger ou de préparer à manger, à chaque fois qu'elles sont sales). Faire rappeler que les microbes qui s'y trouvent ne sont pas visibles et que des mains qui paraissent « propres » doivent aussi être lavées dans les circonstances qui viennent d'être données. Des précisions pourront aussi être apportées concernant les autres formes d'hygiène corporelle. En prolongement, rappeler que l'hygiène vestimentaire et celle du milieu de vie doivent aussi être respectées.

J'applique

1. La question doit permettre de résumer l'essentiel de la leçon. Les élèves pourront se référer au haut de la page si nécessaire.

2. Les élèves sont invités à travailler sur leur propre carnet de santé. Si tous n'en ont pas apporté un à l'école, prévoir un travail à deux ou par tables selon les possibilités.

Séquence 1

7. La propreté de la peau

Livre de l'élève, page 15

Hygiène

Objectifs

- Expliquer pourquoi il faut garder sa peau propre.
- Citer les microbes qui entrent dans l'organisme par la peau.

Matériel

Le matériel pour soigner une plaie : cuvette, eau propre, savon, produit antiseptique, serviette propre.

Remarques préalables

Au cours de la leçon, les élèves devront revoir ou prendre conscience des différents rôles de la peau. Celle-ci constitue une barrière de protection à la fois résistante et étanche. Elle permet de protéger l'intérieur du corps des micro-organismes, des blessures ou encore des rayonnements nocifs du Soleil. Les élèves pourront noter que la peau couvre le corps de façon continue. Ils savent que celle-ci est fragile. Il leur est déjà arrivé de s'écorcher en tombant ou de se couper et de constater qu'une plaie constitue une porte d'entrée possible dans le corps pour les microbes. Ils savent aussi que la peau peut se reconstituer. Si la blessure est importante, il peut subsister une cicatrice visible.

La peau est également l'organe du toucher. Des expériences ont été menées en SIL et en CP pour montrer les capacités de reconnaissances liées à ce sens : forme d'un objet, sensation de chaud et de froid...

La peau assure aussi la régulation de la température corporelle. La transpiration permet de refroidir le corps. Il existe d'autres phénomènes de thermorégulation qui peuvent être évoqués au cours de la leçon : le frissonnement, par exemple. Les élèves ont déjà pu observer sur eux le phénomène de la chair de poule. On trouve à la base des poils des muscles dits « involontaires » qui provoquent le redressement du poil en cas de froid (ou de peur...).

Questions du haut de la page

Faire ressortir la nécessité de se laver tout le corps quotidiennement. Donner des exemples de maladies de peau. Indiquer les symptômes observables : peau qui devient chaude, peau qui fait mal, boutons, démangeaisons, pus, plaques sur la peau, peau desséchée, etc.

Insister sur la nécessité de se laver aussi les cheveux. Expliquer que certains parasites s'installent dans le cuir chevelu, la peau qui recouvre le crâne : poux, parasites qui provoquent la teigne. Indiquer la nécessité de signaler tout symptôme : démangeaisons, croûtes ou plaques sur la tête, chute des cheveux...

J'apprends

- Le premier point permet d'aborder l'hygiène de la peau. Profiter, par exemple, du retour des élèves d'une séance d'éducation physique ou de la cour de récréation pour leur demander de s'essuyer la peau avec un mouchoir : *Pourquoi est-elle mouillée ? D'où vient cette eau ? Comment s'appelle-t-elle ?* Il est important que les élèves puissent faire le lien entre ce qu'ils apprennent dans le manuel et ce qu'ils vivent.

Concernant l'observation du dessin, faire noter que la sueur perle sur le visage de l'enfant. Le corps transpire pour évacuer une partie de ses déchets et pour maintenir la température du corps : en s'évaporant, la sueur constitue un facteur important de la régulation thermique du corps. Les élèves savent que plus il fait chaud ou plus ils font un effort important plus ils transpirent. Faire noter que l'on transpire parfois en cas de fièvre ou lors d'une situation d'anxiété. Au sujet du vocabulaire, noter que les termes *sueur/transpiration* et *suer/transpirer* sont synonymes.

Faire observer ensuite le schéma d'une glande sudoripare. Celles-ci sont en quelque sorte des auxiliaires des reins. Le corps humain en comprend environ 3 millions. Elles filtrent le sang des capillaires qui les traversent. Elles évacuent les déchets recueillis avec une grande quantité d'eau (99 %). La transpiration sort du corps par les pores. Expliquer qu'il s'agit de trous minuscules à la surface de la peau.

Terminer en mentionnant la nécessité de se laver la peau. Les élèves savent que la dégradation de la sueur produit des odeurs désagréables si on ne se lave pas. En s'évaporant, la sueur laisse un dépôt de substances auxquelles s'ajoutent le sébum et les poussières de l'air, le tout formant la crasse. Celle-ci peut boucher les pores. Il importe donc de maintenir la peau dans un parfait état de propreté.

- Le deuxième point concerne la nécessité de soigner une plaie. Si l'occasion se présente, faire la démonstration sur un enfant qui vient de se blesser dans la cour. Sinon, simuler les soins sur un membre non écorché (marquer au feutre, par exemple, l'emplacement de la « plaie ») : il faut commencer par se laver les mains avant d'intervenir. Il faut ensuite nettoyer le pourtour de la plaie avec de l'eau propre et du savon pour enlever les corps étrangers. Puis il faut nettoyer et

désinfecter avec un produit antiseptique, en allant de l'intérieur vers l'extérieur. Faire expliquer l'intérêt de ce produit. Pour terminer, la plaie est protégée avec un sparadrap ou un bandage qui sera changé régulièrement. Demander aux élèves de justifier l'usage du pansement (protection de la plaie). Expliquer qu'il faut surveiller la cicatrisation. En cas de symptômes anormaux, il faut consulter un médecin. Les complications possibles des plaies sont multiples : infection, gangrène, tétanos... Faire conclure que l'on ne respecte pas la propreté pour faire plaisir à ses parents et à son maître ou

sa maîtresse, mais pour rester en bonne santé et pour être présentable vis-à-vis des autres.

J'applique

1. à 4. Les trois premières questions permettent de revenir sur la nécessité de se laver la peau en raison de la sueur et des saletés qui s'y accumulent. La dernière question donnera l'occasion aux élèves de montrer qu'ils ont compris les raisons d'agir en cas de plaie et la façon de le faire. Ils mentionneront aussi les conséquences possibles d'une plaie non soignée.

Séquence 1

8. La propreté des cheveux

Livre de l'élève, page 16

Hygiène

Objectifs

- Expliquer le danger qu'il y a à garder ses cheveux sales.
- Dire et exécuter les actions qui permettent de maintenir ses cheveux propres.

Matériel

Une bouteille de shampoing.

Remarques préalables

Comme à chaque fois que cela est possible, le point de départ de la leçon sera trouvé dans la vie quotidienne : évocation de la toilette, élève qui a des poux... La nécessité du lavage des cheveux et du cuir chevelu sera rappelée. Les parasites du cuir chevelu seront ensuite évoqués : les poux, la teigne.

Questions du haut de la page

Recueillir les témoignages des élèves. Faire préciser le moment où les cheveux sont lavés : lors de la douche, à un moment spécifique. Faire décrire la toilette des cheveux. Demander de nommer les produits utilisés : shampoing, savon. Faire constater que, pas plus que pour les mains ou le reste du corps, on peut se contenter de se laver à l'eau.

J'apprends

• Les poux

Demander de lire le texte. Poser des questions pour vérifier que les élèves n'ont pas de fausses représentations sur le mode de transmission de

ces parasites (les poux ne volent pas), sur l'association qui est parfois faite entre la présence de poux sur une tête et le manque supposé d'hygiène de la personne (les poux se nourrissent de sang et le degré de propreté d'une tête leur est indifférent) et sur le fait que l'on ne trouverait des poux que sur les enfants (les poux sont susceptibles de s'installer sur toutes les têtes, quel que soit l'âge de la personne ; si les enfants en ont plus souvent, c'est parce qu'ils ont plus de contacts entre eux, lors des jeux notamment).

Faire décrire le pou : celui-ci mesure environ 2 à 3 mm de long. Il se déplace en s'accrochant aux cheveux grâce aux sortes de pinces qui se trouvent au bout de ses pattes. Il se nourrit en piquant le cuir cheveu deux ou trois fois par jour. C'est cette piqure qui provoque des démangeaisons. Expliquer que la femelle pond une dizaine d'œufs par jour, appelés lentes. La lente est blanche et se voit à l'œil nu. Dès leur éclosion, les jeunes poux commencent à piquer le cuir chevelu. Faire dire ensuite ce qu'il faut faire en cas d'infestation.

• La teigne

La teigne est due à des champignons transmis par l'homme ou des animaux. Elle se traduit par des plaques sans cheveux, la peau qui pèle ou une croûte sur le cuir chevelu. La transmission par l'homme se fait par contact direct avec des cheveux d'une personne infectée ou par contact indirect avec des cheveux ou des débris de peau qui peuvent se trouver sur un oreiller, un peigne ou une brosse, une casquette ou un chapeau... Un traitement est indispensable pour faire cesser l'infection. Une surveillance et un examen des différentes personnes ayant été en contact avec le malade sont nécessaires.

J'applique

1. Les élèves sont placés dans une situation qui va leur permettre de montrer qu'ils ont compris comment se nourrissent les poux (a), comment repérer les lentes (b), le mode de transmission des poux (c) et le traitement à suivre en cas

d'infestation (d). En prolongement, faire rappeler la nécessité d'une bonne hygiène des cheveux et du cuir chevelu.

Séquence 1

9. La propreté des mains

Livre de l'élève, page 17

Hygiène

Objectifs

- Expliquer le danger qu'il y a à garder ses mains sales.
- Dire et exécuter les actions qui permettent de maintenir ses mains propres.

Matériel

Cuvette, eau, savon, serviette.

Remarques préalables

La leçon est essentiellement un rappel de ce qui a été dit les années précédentes concernant la propreté des mains. Ce sujet est suffisamment important pour que l'on y revienne périodiquement : les mains présentent une très grande concentration de germes. La plupart sont inoffensifs mais certains peuvent causer des maladies. Un bon respect de l'hygiène quotidienne des mains est un facteur clé dans la réduction de la transmission des maladies infectieuses. Plus les élèves grandissent, plus ils sont à même de comprendre et de retenir que les agents pathogènes qui se trouvent sur leurs mains sont invisibles à l'œil nu. Lorsqu'ils touchent d'autres objets, d'autres mains, des poignées de porte..., ils récoltent de nouveaux germes. S'ils portent leurs mains à la bouche ou s'ils touchent la nourriture avant de la manger, ils peuvent ainsi contracter des maladies.

Question du haut de la page

Faire témoigner les élèves et vérifier leurs représentations et leurs connaissances. Certains d'entre eux pourront apporter la contradiction et

2. Les élèves doivent maintenant expliquer les symptômes de la teigne (a), la conduite à tenir si on est infesté par ce champignon (b) et le mode de transmission de la maladie (c).

argumenter si une erreur est commise : les élèves qui pensent qu'on ne se « salit » pas les mains si on touche des objets « propres », par exemple. Passer au travail sur le manuel lorsque la discussion s'épuise ou lorsque la nécessité d'en savoir plus s'impose.

J'apprends

Faire lire les trois premiers paragraphes un à un. Faire ensuite résumer les raisons pour lesquelles il faut se laver les mains et demander de dire les moments où il convient de le faire. Faire observer les illustrations puis procéder à une démonstration du lavage des mains en faisant faire les commentaires nécessaires :

- Il faut tout d'abord mouiller abondamment les mains avec de l'eau propre.
- Il faut ensuite appliquer suffisamment de savon pour recouvrir toutes les surfaces des mains.
- Montrer comment frictionner (paume contre paume, dessus des mains, espaces interdigitaux).
- Rincer les mains avec une eau propre.
- Essuyer les mains avec un linge propre.

En prolongement, rappeler qu'il est nécessaire de porter des ongles courts et propres. Les élèves pourront aisément constater que la saleté s'accumule sous les ongles si on ne l'élimine pas régulièrement.

J'applique

1. Les élèves font d'abord le point sur les moments où il faut se laver les mains. Ils répondent ensuite aux questions du livre :

Avant l'action : f. Après l'action : a, b, c, e. Avant et après : d.

2. Ils doivent maintenant rappeler que les germes qui se trouvent sur les objets et sur les mains sont invisibles. Il est donc toujours nécessaire de se laver les mains avant de manger ou de préparer à manger.

Séquence 1

10. Des appareils pour enregistrer et diffuser des sons

Livre de l'élève, pages 18-19

TIC

Objectifs

- Retracer l'histoire et l'évolution des TIC.
- Déterminer l'usage des TIC et leur impact sur la société et le développement.

Remarques préalables

Les leçons à caractère historique permettent aux élèves de mesurer l'évolution des outils des TIC en un peu plus d'un siècle. Si les documents du manuel proposent les principaux repères en la matière, l'enseignant pourra demander d'effectuer des recherches complémentaires, notamment si la classe est équipée d'un ordinateur et d'une connexion Internet. Ce sera l'occasion de mettre en pratique l'usage du web, d'utiliser un moteur de recherche et de trouver des mots-clés appropriés. La leçon pourra débuter par les questions du haut de la page 18. Noter au tableau les appareils cités puis demander d'indiquer quelques-unes de leurs caractéristiques : tous sont des appareils électriques, certains sont portables (lecteur mp3, par exemple), d'autres doivent être branchés à une prise de courant (chaîne de salon, ordinateur de bureau...). Faire également distinguer les appareils qui nécessitent qu'on y introduise un support (cassette, CD ou DVD, par exemple), ceux qui possèdent une mémoire interne permettant de diffuser des données numériques (lecteur mp3...) et ceux qui diffusent des émissions (radio, télévision...).

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelles ont été les premiers appareils permettant d'enregistrer et de diffuser des sons ?

Demander d'observer l'illustration, de nommer l'appareil puis faire lire le texte. Faire constater

que l'appareil ne fonctionnait pas à l'électricité. Il fallait l'actionner manuellement en utilisant une manivelle. Rappeler que le son est une onde produite par une vibration. Pour faire comprendre ce qu'est une onde, donner l'image du caillou que l'on jette dans l'eau et qui produit des ondes circulaires à la surface du liquide autour du point d'impact.

Les chercheurs ont travaillé en parallèle sur la façon de reproduire du son et de le dupliquer. Faire constater que le gramophone, tout comme l'électrophone quelques décennies plus tard, utilise des disques. Dans le cas du gramophone, ceux-ci sont recouverts de cire. Le moteur mécanique sera ensuite remplacé par un moteur électrique. L'utilisation du microphone a permis de transformer les sons en signaux électriques. Par l'usage de l'électronique on a pu amplifier ces sons. Les reproductions sont devenues de bien meilleures qualités. La présence de deux micros et de deux haut-parleurs de diffusion a créé la stéréophonie. Dans les systèmes de home-cinéma actuels, on utilise le procédé 5.1 dans lequel sont présents six canaux de diffusion du son. Le chiffre 5 est associé aux cinq haut-parleurs placés autour de la pièce dans laquelle est utilisé le système, le chiffre 1 correspondant à un caisson de basse. Faire ensuite constater que les magnétophones utilisent une bande magnétique permettant d'enregistrer des sons et de les écouter. Si possible, montrer une cassette audio.

• Quels sont les appareils modernes d'enregistrement du son ?

Demander de nommer les appareils représentés puis faire lire le texte. Concernant le numérique, expliquer que ce procédé permet de coder les sons sous la forme d'un langage composé de 1 et de 0.

J'ai appris

Faire récapituler les principales étapes dans la reproduction des sons et de leur diffusion.

Je pratique !

Lors de la correction, faire rappeler les principales caractéristiques des appareils cités. Voici l'ordre attendu : *le phonographe – le gramophone – l'électrophone – le magnétophone – le lecteur de CD – le lecteur mp3.*

Séquence 1

11. Des appareils pour enregistrer et diffuser des images

Livre de l'élève, pages 20-21

TIC

Objectifs

- Retracer l'histoire et l'évolution des TIC.
- Déterminer l'usage des TIC et leur impact sur la société et le développement.

Remarques préalables

Comme la précédente, cette leçon pourra, le cas échéant, donner lieu à des recherches complémentaires si la classe peut utiliser Internet. Débuter la leçon en interrogeant les élèves qui ont déjà regardé des films pour leur faire nommer les appareils utilisés (question du haut de la page 20). Faire constater que ces appareils diffusent des images et du son.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quand et comment a-t-on réussi à fixer et reproduire des images ?

Faire lire le premier texte. Expliquer le terme « chambre noire » : il s'agissait d'une boîte fermée, dans laquelle la lumière ne pouvait pénétrer que par un trou de toute petite taille. Un objet éclairé placé à l'extérieur donnait une image inversée sur la paroi opposée de la boîte. Ce principe était déjà connu du temps d'Aristote, il y a plus de 2 300 ans. La nouveauté apportée par Nicéphore Niepce est la fixation de l'image. Faire commenter le temps de pose nécessaire à l'époque et le faire comparer aux photos numériques, visibles sur l'écran de l'appareil aussitôt prises.

Faire lire ensuite le deuxième texte. Avant l'apparition de la pellicule, les photographies

étaient réalisées sur des plaques de verre encombrantes et fragiles. Elles ont été remplacées par un film en celluloïd, qui permettait de prendre plusieurs images. Expliquer que les photos étaient alors encore en noir et blanc et qu'il fallait développer les négatifs dans un laboratoire, en suivant une série d'opérations chimiques, pour obtenir une image sur papier.

• Quand et comment est-on parvenu à enregistrer des images animées ?

L'enregistrement d'images animées est intervenu quelque temps après la photographie. Dès le début du ^{xx}e siècle, le cinéma s'est développé rapidement et il est devenu un loisir de masse. Il a fallu attendre plusieurs années avant qu'il devienne parlant, même si le phonographe existait déjà. La difficulté a été de coupler le son et l'image.

• L'appareil photo et la caméra numériques.

Les premières caméras destinées au grand public comportaient un film. Sont apparus ensuite des caméscopes équipés d'une cassette vidéo. Ces appareils, comme les appareils photos, sont maintenant pour la plupart numériques. Cela signifie que l'image et le son y sont numérisés, c'est-à-dire convertis en données codées sous forme de suites de 0 et de 1 (le langage binaire, le langage de l'informatique). Faire constater que ces images sont transférables sur un ordinateur où elles peuvent être traitées, montées, dupliquées, etc.

J'ai appris

Demander de lire les différents paragraphes. Faire donner les noms des appareils rencontrés au cours de la leçon.

Je pratique !

Lors de la correction, l'époque et quelques caractéristiques des appareils cités pourront être rappelées. Voici l'ordre attendu : *la chambre noire* – *la première caméra* – *l'appareil photo à pellicule* – *l'appareil photo numérique*.

Séquence 1

12. Des appareils pour communiquer à distance

Livre de l'élève, pages 22-23

TIC

Objectifs

- Retracer l'histoire et l'évolution des TIC.

- Déterminer l'usage des TIC et leur impact sur la société et le développement.

Remarques préalables

La leçon pourra débuter par l'évocation de situations dans lesquelles on utilise le téléphone (questions du haut de la page 22). Faire ensuite différencier le téléphone fixe du téléphone portable, le plus récent de ces deux types d'appareils. Demander aux élèves d'expliquer les avantages et les inconvénients de ces deux formes

de téléphone. La classe pourra se souvenir que le téléphone portable est relié au réseau filaire par des ondes radio. Pour pouvoir téléphoner avec un appareil portable, il est nécessaire de se trouver dans une zone (appelée « cellule », d'où le terme parfois utilisé de « téléphone cellulaire ») où ces ondes peuvent être relayées par une antenne-relais. L'enseignant pourra préciser que des liaisons satellitaires sont également possibles. Rappeler que le téléphone portable est un appareil électrique et qu'il est équipé d'une batterie qu'il faut recharger régulièrement.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Le télégraphe, le premier mode de communication électrique

Le télégraphe a marqué un tournant important dans l'histoire des télécommunications. C'est un système qui s'est généralisé dans le monde entier. La première liaison entre l'Europe et l'Amérique a été réalisée en 1858 au moyen d'un câble qui reliait Terre-Neuve à l'Irlande.

Faire observer l'image. On y distingue le transmetteur et le récepteur. Les élèves notent qu'il s'agit d'un système électrique. Faire constater que Morse a proposé un code où les caractères sont représentés par des ensembles de points et de traits, séparés par des espaces.

Préparation aux activités d'intégration 1

Livre de l'élève, pages 24-25

À la fin d'une séquence, les élèves sont invités à réinvestir dans de nouvelles situations les acquis de la période. Les pages de préparation à ces activités d'intégration des acquis permettent de revenir sur les principaux éléments rencontrés auparavant dans le domaine des sciences, de l'éducation à l'hygiène et à la santé et des TIC.

– Donner les consignes. Les répéter, les faire reformuler, poser quelques questions à leur sujet de façon à s'assurer qu'elles sont correctement comprises.

– Inviter les élèves à travailler individuellement.

– Corriger et exploiter les productions. Il faut prévoir de revenir collectivement sur les notions qui posent problème. La remédiation peut aussi ne concerner qu'un petit groupe d'élèves qui seront pris à part pour des activités et des explications supplémentaires.

Concernant les lettres SOS, expliquer qu'elles ont été adoptées en 1906 par une conférence internationale sur les signaux télégraphiques comme le signal universel d'appel à l'aide. Les élèves constateront qu'il a été choisi pour sa simplicité : trois traits, trois points, trois traits. Par la suite, sans doute pour en faciliter la mémorisation, on a attribué à ces lettres des significations en anglais telles que *Save Our Souls* (Sauvez nos âmes) ou *Save Our Ship* (Sauvez notre bateau).

• Le téléphone : une révolution dans les communications à distance

Faire observer que les différents appareils dont il est question possèdent le préfixe *télé-* qui signifie « loin ». Le téléphone permet ainsi les communications à distance. Demander de lire le texte pour faire constater les évolutions depuis l'invention de cet appareil. La rubrique **Je pratique !** permettra de voir les nombreuses applications actuelles du téléphone portable.

J'ai appris

Demander de lire le contenu des paragraphes un à un. Donner d'éventuels compléments et interroger les élèves pour vérifier la compréhension.

Je pratique !

La seule action qui ne relève pas du téléphone portable est l'impression d'un texte.

Sciences et éducation à l'environnement

Les écosystèmes, les relations alimentaires

1. Les élèves doivent citer les éléments vivants (les plantes, les animaux) et non vivants (l'air, le sol...). Ils peuvent constater les relations alimentaires : la chenille, l'oiseau et l'éléphant sont en train de manger. Ils peuvent aussi faire allusion au fait que les animaux respirent.

L'homme aménage son environnement

2. Tous les exemples valables seront admis : pollution de l'air, de l'eau, du sol, destruction d'espèces animales et végétales, appauvrissement et dégradation des sols...

3. Tous les exemples valables seront admis : reboisement, création de parcs naturels, recyclage...

Les animaux vertébrés se déplacent

4. Tous les exemples valables seront admis, cités au cours de la leçon ou non.

5. La grenouille se déplace dans l'eau en nageant grâce à ses pattes postérieures palmées. Elle peut aussi se déplacer sur terre en sautant grâce à ses puissantes pattes arrière.

Les animaux vertébrés se nourrissent

6. Un végétarien se nourrit de végétaux. Un carnivore mange d'autres animaux. Un omnivore mange des plantes et des animaux.

7. L'hyène a des canines développées et des molaires coupantes. C'est un carnivore.

Le sol et les roches

8. a) vrai ; b) vrai ; c) faux, il faut utiliser de l'argile, qui est imperméable.

Éducation à l'hygiène et à la santé

Je grandis en bonne santé

1. Le calcium permet aux os de grandir et de se maintenir en bonne santé. On en trouve dans le lait et les produits laitiers.

2. Le sommeil permet de récupérer de la fatigue de la journée.

3. On doit se laver régulièrement pour éviter les maladies et par respect vis-à-vis des autres et de soi-même.

La propreté de la peau

4. De la sueur sort par les pores de la peau. Elle se mêle à la poussière et forme la crasse.

5. Si on ne se lave pas régulièrement ou correctement, on peut avoir des parasites sur la peau.

6. Une plaie non soignée risque de s'infecter.

La propreté des cheveux

7. Les poux ne volent pas. Ils passent d'une tête à une autre par contact.

8. La teigne se manifeste par des plaques sans cheveux, la peau qui pèle ou une croûte sur le cuir chevelu.

La propreté des mains

9. Il faut se laver les mains avant de manger ou de préparer à manger, après le passage aux toilettes et à chaque fois qu'elles sont sales.

10. Pour se laver les mains, il faut d'abord les mouiller puis les savonner, les frotter, les rincer et les sécher avec un linge propre.

TIC

Des appareils pour enregistrer et diffuser des sons

1. Tous les exemples valables seront admis.

Des appareils pour enregistrer et diffuser des images

2. Les premières photos ont été prises dans une chambre noire il y a près de 200 ans. Les appareils photos se sont diffusés au milieu du ^{xx}e siècle. Ils utilisaient une pellicule. De nos jours, les appareils photos sont numériques.

3. Les premières caméras de cinéma fonctionnaient avec de la pellicule.

4. Il n'y a plus de pellicule dans les caméras numériques.

Des appareils pour communiquer à distance

5. L'invention du téléphone date de la fin du ^{xix}e siècle.

6. a) Il s'agit d'un téléphone portable. b) Ce téléphone est relié au réseau téléphonique par des ondes.

Séquence 2

13. La matière organique

Livre de l'élève, pages 26-27

Environnement

Objectifs

- Définir ce qu'est une matière organique.
- Identifier le rôle des décomposeurs dans le recyclage de la matière.

Matériel

Des déchets végétaux et le matériel pour fabriquer un compost.

Remarques préalables

Les chaînes alimentaires ont été étudiées précédemment (leçon 1, pages 4-5). La question qui se pose inmanquablement à la suite de cette étude est la façon dont les plantes peuvent trouver

dans le sol les éléments nutritifs dont elles ont besoin. Dans le manuel de CE2, une expérience est proposée pour montrer qu'une plante meurt dans de l'eau pure (eau de pluie). De cette observation les élèves ont pu déduire que les végétaux ont besoin d'éléments dissous dans l'eau qu'ils puisent par leurs racines. Dans cette leçon où sera abordé le rôle des nettoyeurs et des décomposeurs, on constatera que ces organismes permettent, en quelque sorte, de « boucler la boucle » des chaînes alimentaires : le ver de terre, par exemple, décompose la matière animale et la matière végétale qui se trouvent dans la nourriture qu'il ingurgite. Les fourmis décomposent la matière animale. Les moisissures sont des champignons qui se nourrissent de la matière nutritive superficielle (les élèves en ont tous déjà vu sur des aliments périmés, notamment). Prévoir d'expliquer que les décomposeurs sont des êtres vivants qui fragmentent et décomposent les végétaux morts et les cadavres d'animaux. Il se produit une oxydation chimique qui décompose les déchets

naturels du milieu et qui aboutit à la présence des substances minérales utilisées par les plantes, premiers maillons de toutes les chaînes alimentaires.

Activités collectives

Questions du haut de la page

La question du manuel permet de partir d'observations concrètes et d'ancrer la leçon dans la vie de tous les jours. Laisser quelques élèves émettre des hypothèses sur le devenir des feuilles mortes. Ces hypothèses sont discutées par la classe. Il est important que les élèves apprennent à s'écouter entre eux, à faire des propositions, à argumenter et qu'ils ne soient pas toujours en attente d'une réponse de l'enseignant. Proposer d'en savoir davantage à l'aide du manuel lorsque la discussion s'épuise.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Qu'est-ce qui fait que le sol d'un jardin potager est toujours riche ?

1. à **5.** Faire prendre connaissance de l'image puis la faire décrire. Il faudra plus particulièrement faire mentionner les actions des enfants qui sont repérés par une couleur de vêtements (questions 2 à 4) :

- La fille en tenue rouge met des herbes, des restes de plantes sur un tas de déchets végétaux (première étape de la fabrication d'un compost).
- À proximité, il y a un autre tas du même genre, la décomposition est un peu plus avancée, un garçon en tenue verte arrose (2^e étape).
- Un peu plus loin, une fille en tenue bleue prélève du compost sur un tas prêt à l'usage.
- Derrière, des enfants en jaune jardinent (entretien des plantes, arrosage, sarclage...).

• Comment fabriquer un compost ?

1. à **3.** Si l'école possède un jardin scolaire, ou seulement un recoin dans lequel on peut installer une fosse à compost, la réalisation sera une démonstration plus convaincante que toutes les explications dans le manuel. Depuis des millénaires, les hommes brûlent des déchets végétaux ou les forêts dans lesquelles ils veulent

faire paître leurs troupeaux. Ils détruisent ainsi la couche végétale et des milliers d'hectares sont ainsi devenus impropres à l'agriculture, voire désertiques. Par la fabrication du compost, on obtient au contraire un humus qui améliorera la terre cultivable.

Demander aux élèves de décrire les différentes étapes de la fabrication du compost. Les faire ensuite mettre en œuvre. Faire schématiser les différentes actions accomplies et les résultats obtenus. Des informations prises auprès d'agriculteurs ou de jardiniers (solliciter les parents d'élèves à ce sujet) seront des informations de première main, très écoutées des élèves. Ils constateront que ce qu'on apprend à l'école trouve des applications pratiques concrètes dans la vie de tous les jours.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la présence de déchets organiques sur le sol, le rôle des décomposeurs, le compostage des déchets organiques.

Ce que je dois retenir

1. Sur le sol, on trouve des débris de végétaux et d'animaux morts. Des composeurs se nourrissent de ces déchets organiques et les transforment en une matière minérale indispensable à la vie des plantes : des bactéries, des champignons, des vers de terre...

2. Tous les déchets ne sont pas biodégradables : le plastique, le verre, par exemple, ne sont pas mangés par les aliments décomposeurs.

3. Un compost permet de réutiliser des déchets organiques pour produire un engrais naturel. On le fabrique avec des déchets de végétaux, des bouses de vaches...

J'utilise mes connaissances

Il a été précisé ci-dessus que le ver de terre décompose la matière animale et la matière végétale qui se trouvent dans la nourriture qu'il ingurgite. Conclure que cet animal, qui aère la terre en creusant des galeries, est un animal précieux pour les jardiniers.

Séquence 2

14. Améliorer la production agricole, protéger les sols et l'environnement

Livre de l'élève, pages 28-29

Agriculture

Objectifs

- Mettre en évidence les moyens pour l'amélioration de la production agricole.
- Expliquer comment limiter les effets nocifs d'une production intensive sur l'environnement.
- Citer les causes de la destruction des sols. Proposer des moyens pour empêcher cette dégradation.

Remarques préalables

Si les élèves vivent dans une région agricole, il faudra s'appuyer sur des observations et des témoignages recueillis auprès de parents agriculteurs, au sujet des pratiques locales.

La leçon porte principalement sur les améliorations à apporter au sol et aux cultures telles que l'apport d'engrais, l'apport en eau, la rotation des cultures et l'élimination des organismes parasites et ravageurs. Il faudra prévoir également de faire des rappels, en liaison avec les cultures mises en place dans l'école, sur d'autres techniques d'entretien et d'amélioration des cultures :

- la préparation des terrains (faire rappeler que les graines germent dans une terre humide et aérée) ;
- lutter contre les mauvaises herbes, ameublir la terre (sarclage et binage) ;
- améliorer la qualité des semences ;
- irriguer ou drainer les sols en fonction des besoins ;
- utiliser un outillage moderne.

Activités collectives

Questions du haut de la page

1. Faire réviser ce qui a été dit dans la leçon précédente : les raisons pour lesquelles on fait du compost, ce qu'on utilise pour le faire, la façon dont on le prépare, le temps que cela prend en moyenne.

2. Noter au tableau les besoins des plantes au fur et à mesure qu'ils sont cités : l'eau, les sels minéraux, l'air, la lumière. Proposer d'enchaîner avec le travail sur le livre pour savoir comment tenir compte au mieux de ces besoins.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment améliorer la production agricole ?

1. Demander de lire l'introduction puis le premier paragraphe. Si les besoins en eau des plantes sont connus (faire expliquer ou expliquer ce que le mot « irrigation » veut dire et les formes que cette dernière peut prendre), les élèves doivent aussi prendre conscience qu'un excès est défavorable aux cultures. Expliquer que l'on peut drainer les sols, c'est-à-dire faire s'écouler des sols trop humides l'eau retenue en excès (exécution de tranchées, pose de drains, remblayages des tranchées...).

2. Faire lire le deuxième paragraphe. Les élèves doivent comprendre que le sol s'appauvrit : les plantes puisent des sels minéraux dans le sol, dont les réserves s'amenuisent petit à petit. D'une autre façon, on peut dire que les plantes effectuent des prélèvements dans le sol de façon plus rapide que le sol n'arrive à reconstituer ses réserves. L'apport d'engrais est une solution pour enrichir le sol : engrais organiques constitués des déchets du jardin (herbes, feuilles...), des déchets ménagers (épluchures) et des déchets provenant des animaux ; engrais minéraux ou chimiques qui se présentent sous forme de poudre, de granulés ou de liquide.

3. Faire lire le troisième paragraphe. Donner un exemple de rotation des cultures en dessinant quatre rectangles côte à côte, représentant quatre champs. Dans le premier, écrire « maïs », dans le deuxième « arachide » et « manioc » dans le troisième. Dans le quatrième, noter « jachère » et expliquer ce dont il s'agit : le terrain peut être laissé totalement au repos ou l'on peut y faire paître des animaux. Concernant les plantes qui ont été notées, expliquer que le maïs, comme l'arachide, possède des racines qui ne se développent pas au même niveau que les racines du manioc.

Dessiner une nouvelle série de quatre rectangles sous la première. Dans le premier, il faut écrire maintenant « arachide », dans le deuxième « manioc ». Faire deviner ce qui va se passer dans le troisième (jachère) et dans le quatrième (maïs). Demander aux élèves de dessiner une nouvelle série de quatre rectangles et d'indiquer les cultures correspondant à la troisième année d'alternance. Faire la correction au tableau et conclure que l'alternance des cultures permet au sol de se vider moins rapidement de ses réserves et lui laisse le temps de les reconstituer.

4. L'image montre un épandage de produits phytosanitaires. Si ces produits détruisent efficacement les parasites et les divers organismes qui entravent la croissance des plantes, leur utilisation n'est pas sans risques, notamment lorsqu'elle est excessive (les élèves se reporteront à la page suivante de leur manuel à ce sujet).

• Comment protéger les sols et l'environnement ?

Faire lire le premier paragraphe. Demander de dire ensuite les avantages et les inconvénients de la culture sur brûlis.

Faire lire le second paragraphe puis demander de décrire le contenu de l'image : un tracteur épand des pesticides sur un terrain en pente. On voit un cours d'eau au bas de la pente et, en coupe, une nappe d'eau souterraine. Des flèches matérialisent la pollution. Faire constater que celle-ci concerne à la fois le sol, l'air, les eaux de ruissellement et les eaux souterraines.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les besoins des plantes en eau et en sels minéraux, l'enrichissement des sols par des engrais, la lutte contre les organismes ravageurs, les pratiques qui détériorent les sols.

Ce que je dois retenir

1. On peut irriguer les terrains pour apporter de l'eau aux plantes. On peut leur apporter des engrais pour satisfaire leurs besoins en sels minéraux.

2. On peut utiliser des épouvantails, poser des pièges, chasser les animaux qui détruisent les cultures. Les pesticides permettent de détruire les parasites.

3. Les produits chimiques utilisés en excès polluent les sols, l'eau et l'air.

4. Le déboisement et le brûlis détruisent toute la végétation. Par la suite, les sols s'assèchent, ne retiennent plus la terre et les espèces animales perdent leur lieu de vie. Il faut donc éviter de détruire tous les arbres d'un même lieu.

J'utilise mes connaissances

Pour la première partie de l'enquête sur l'agriculture biologique, les élèves pourront commencer par chercher une définition : l'agriculture biologique est une méthode de production agricole qui produit des aliments en respectant la terre et les animaux. Elle a pour principes de protéger l'environnement et de minimiser la dégradation des sols, de réduire la pollution, de maintenir la biodiversité au sein des écosystèmes, de s'appuyer sur des ressources renouvelables dans des systèmes agricoles organisés localement. L'agriculture biologique se caractérise notamment par le refus d'utiliser des pesticides chimiques et des agents de conservation chimiques. Elle utilise des techniques naturelles de fertilisation du sol, des pesticides naturels comme des extraits de plantes ou des micro-organismes, le désherbage mécanique ou thermique, etc.

La seconde partie de l'enquête dépendra des possibilités d'interroger des jardiniers ou des cultivateurs.

Séquence 2

15. Les animaux vertébrés respirent

Livre de l'élève, pages 30-31

Vivant

Objectifs

Déterminer les différents modes respiratoires des animaux vertébrés.

Remarques préalables

Les animaux utilisent une partie des aliments qu'ils consomment pour produire de l'énergie. Ce phénomène, qui a lieu au niveau de chaque cellule, consomme de l'oxygène. Il faut donc que cet oxygène parvienne à chaque cellule. C'est le processus de la respiration. Les mouvements respiratoires peuvent être observés chez certains

animaux : le chien, le poisson... Ces observations pourront permettre de lancer la leçon. Les élèves pourront ainsi chercher à quoi correspondent ces différents mouvements : entrée de l'air chez les animaux terrestres puis sortie, entrée de l'eau chez les animaux aquatiques, puis sortie. Ces observations permettront de comprendre qu'il existe différents systèmes respiratoires en fonction des milieux de vie.

Activités collectives

Question du haut de la page

Faire appel aux observations et aux souvenirs des élèves qui savent que tous les êtres vivants respirent. La classe rappellera qu'il s'agit d'un besoin vital. Si la respiration dans l'air est relativement facile à admettre pour les jeunes enfants, notamment en ce qui concerne les animaux qui vivent sur terre ou dans les airs, la respiration aquatique est plus mystérieuse. La

question est d'autant plus délicate que certains animaux aquatiques comme le dauphin possèdent des poumons et viennent respirer à la surface. Les interrogations à ce sujet permettront d'enchaîner le travail sur le manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Les animaux vertébrés ont-ils tous le même mode respiratoire ?

1. Faire décrire le contenu de l'image : les élèves doivent comprendre que l'on voit la mer en coupe avec un poisson, un dauphin qui vient respirer à la surface. Il y a un oiseau dans les airs. Sur terre, on voit une vache, un serpent et une grenouille près d'une mare.

Pour chaque animal, faire nommer le ou les milieux de vie puis demander de préciser le lieu de la respiration : dans l'air ou dans l'eau. Les réponses ne posent pas de problème concernant la vache ou l'oiseau, par exemple. Les difficultés pourront surgir en ce qui concerne les animaux suivants :

– Le dauphin. C'est un mammifère aquatique qui respire hors de l'eau : on le voit ici reprendre de l'air. Il peut ensuite rester plusieurs minutes sous l'eau, jusqu'à 15 minutes pour certaines espèces.

– La grenouille. C'est un animal qui peut se déplacer dans l'eau en nageant ou sur terre en sautant. La grenouille possède des poumons et peut ainsi respirer hors de l'eau. Sa respiration est également cutanée, ce qui sera étudié dans la troisième rubrique.

2. Faire ensuite compléter les observations en traçant deux colonnes au tableau : une pour y mentionner des vertébrés qui respirent dans l'air, l'autre des vertébrés qui respirent dans l'eau.

• Comment les animaux vertébrés respirent-ils dans l'air ?

1. et **2.** Faire nommer l'animal représenté et indiquer son milieu de vie. Faire nommer les organes de la respiration de la chèvre : narines, trachée, poumons. Faire ensuite observer et commenter les mouvements de la respiration de l'animal. La chèvre inspire de l'air par les narines. L'air suit la trachée et parvient dans les poumons. C'est l'inspiration. L'air ressort en suivant le même trajet, c'est l'expiration. Faire à nouveau le parallèle avec la respiration humaine. Demander aux élèves d'inspirer et d'expirer en prenant une grande quantité d'air pour bien sentir les deux mouvements de la respiration pulmonaire.

Les êtres vivants possédant des poumons utilisent une partie de l'air qu'ils inspirent : l'oxygène. Ils rejettent du dioxyde de carbone.

3. à **5.** La grenouille est un amphibien. Elle mène à la fois une vie aquatique et aérienne. Pour respirer, elle utilise deux organes. Ses poumons lui permettent de respirer hors de l'eau. Le trajet de l'air est comparable à ce qui a été décrit précédemment. Dans l'eau, la respiration cutanée prend le relais : l'animal peut absorber l'oxygène dissous dans l'eau à travers sa peau (l'oxygène rejoint les vaisseaux sanguins qui se trouvent sous la surface de la peau très fine. Il est ensuite transporté dans tout le corps de l'animal).

• Comment les animaux vertébrés respirent-ils dans l'eau ?

1. à **3.** Faire rappeler le lieu de vie des poissons. Demander aux élèves si, à leur avis, la respiration pulmonaire est possible sous l'eau comme sur terre. Les élèves qui ont déjà nagé savent qu'ils ne peuvent rester plus de quelques secondes sous l'eau. Si possible, montrer un vrai poisson. Repérer les opercules situés en arrière de la bouche. Soulever un opercule. Faire repérer les branchies : leur disposition, leur couleur. Faire observer le trajet de l'eau sur le schéma : le poisson ouvre la bouche à intervalles réguliers. Il la remplit d'eau, puis chasse celle-ci à travers le « grillage » de ses branchies. Le sang qui circule dans les branchies s'enrichit de l'oxygène contenu dans l'eau lors du passage de cette dernière. Faire observer que le sang qui revient aux branchies est pauvre en oxygène : celui-ci a été utilisé au niveau des différents organes du poisson.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les besoins en oxygène, la respiration pulmonaire, la respiration branchiale, la respiration cutanée.

Ce que je dois retenir

1. Chez les animaux qui ont une respiration pulmonaire, l'air pénètre par les narines ou par la bouche et suit la trachée jusqu'aux poumons. L'oxygène de l'air passe dans le sang et il est distribué dans tout le corps. Le dioxyde de carbone contenu dans le sang passe dans l'air au niveau des poumons et il est rejeté dans l'air qui sort du corps.

2. Certains animaux absorbent par la peau une partie de l'oxygène dont ils ont besoin. C'est la respiration cutanée.

3. Les animaux qui respirent dans l'eau ont une respiration branchiale. Ils prélèvent l'oxygène contenu dans l'eau au niveau de leurs branchies. Ils rejettent de l'eau enrichie en dioxyde de carbone.

J'utilise mes connaissances

Les élèves devront préciser que les canards ont une respiration pulmonaire. Ils ne peuvent donc rester plus de quelques instants sous l'eau.

Séquence 2

16. Les animaux vertébrés se reproduisent

Livre de l'élève, pages 32-33

Vivant

Objectifs

Déterminer les différents modes de reproduction des vertébrés (ovipares, vivipares).

Remarques préalables

Chez les animaux, la reproduction est sexuée. C'est le premier élément que les élèves devront aborder : il faut, dans la plupart des cas, la présence d'un mâle et d'une femelle, pour assurer la reproduction. Le deuxième élément à faire comprendre est la nécessité de la fécondation : celle-ci consiste en la fusion d'un spermatozoïde, la cellule reproductrice mâle, et d'un ovule, la cellule reproductrice femelle. Cette fécondation peut être externe ou interne. Le troisième élément est le mode de développement de l'embryon : chez les vivipares, il se déroule dans le ventre de la femelle ; chez les ovipares, il se produit dans un œuf.

Activités collectives

Question du haut de la page

Veiller à ce que les élèves ne citent que des vertébrés. Faire faire des rappels à ce sujet si nécessaire. Les élèves sauront dire que les poules pondent des œufs tandis que le petit des mammifères se développe dans le ventre de leur mère. Le cas des poissons sera aussi sans doute connu. Profiter d'interrogations qui se posent pour enchaîner avec le travail sur le manuel afin d'avoir les réponses attendues.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelles sont les étapes de la reproduction ?

a. La fécondation

1. Faire prendre connaissance du tableau. Les élèves doivent lire le titre des lignes et des colonnes. Chacun des termes sera expliqué. Commencer par faire prendre connaissance du sens des mots suivants :

– Vivipare. Un animal vivipare est un animal dont l'œuf se développe à l'intérieur de l'utérus de la

mère (on pourra dire à l'intérieur du « ventre » de la mère).

– Ovipare. Un animal ovipare est un animal dont l'œuf contient des réserves qui permettent le développement de l'embryon.

Il existe aussi des animaux ovovivipares. Ce sont des ovipares dont les œufs éclosent à l'intérieur du corps maternel. C'est le cas de la vipère, par exemple.

2. et **3.** Faire ensuite observer que certains animaux s'accouplent et que la fécondation est alors dite « interne ». Les faire nommer : le lion et la lionne, le coq et la poule, la grenouille mâle et la grenouille femelle. Faire constater que la fécondation ne résulte pas d'un accouplement dans le cas du poisson : la plupart des poissons et des amphibiens (grenouille, triton...) pondent des cellules femelles (ovules) qui sont fécondées par les cellules mâles (spermatozoïdes). La fécondation est dite « externe ».

La distinction ovipare/vivipare sera abordée avec l'étude de la rubrique de la page 33 sur le développement de l'embryon.

4. et **5.** Faire observer l'image. Les élèves doivent constater que la fécondation est la fusion d'un seul spermatozoïde avec un seul ovule. On a donc deux cellules qui n'en forment plus qu'une seule : l'œuf, qui est le point de départ du nouvel animal.

b. Le développement de l'embryon

1. à **6.** Faire faire à nouveau la distinction vivipare/ovipare après avoir demandé de prendre connaissance du tableau : dans le cas de la vache, l'embryon se développe dans le ventre de la vache (question 1) qui lui fournit la nourriture nécessaire (question 2). Dans le cas de la poule, il se développe dans un œuf (question 3) où se trouve une réserve de nourriture (question 4). Faire constater que, si l'embryon de veau est relié à sa mère par un cordon ombilical (question 2), l'œuf se développe de façon totalement autonome. Au bout du 21^e jour, le poussin casse la coquille (question 6).

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la reproduction sexuée des animaux, la fécondation interne ou externe, le développement de l'embryon chez les ovipares et les vivipares.

Ce que je dois retenir

1. La reproduction sexuée nécessite la présence d'un mâle et d'une femelle.

2. La fécondation est la fusion d'un spermatozoïde (élément reproducteur apporté par le mâle) et d'un ovule (élément reproducteur femelle). La fécondation est interne lorsqu'il y a un accouplement. Elle est externe lorsque les spermatozoïdes du mâle fécondent les ovules en dehors du corps de la femelle.

3. La nourriture nécessaire à l'embryon d'un vivipare est fournie par la mère par l'intermédiaire du cordon ombilical. La nourriture nécessaire au développement d'un embryon d'ovipare se trouve dans l'œuf pondue par la femelle.

J'utilise mes connaissances

1. Chez les vivipares, le temps de gestation, c'est-à-dire le temps passé par l'embryon dans l'utérus de sa mère, est très variable : 19 à 21 jours chez la souris, 5 mois chez la chèvre, 15 mois chez la girafe... Au moment de la naissance, la poche de liquide qui entoure l'embryon se rompt. Les contractions de l'utérus permettent d'expulser le nouveau-né.

Chez les vivipares, le temps de gestation est également variable : 3 semaines pour la poule, 5 à 7 mois chez les serpents... Elle se termine par l'éclosion de l'œuf.

2. En premier lieu, les élèves penseront aux animaux qu'ils peuvent observer autour d'eux : animaux d'élevage, oiseaux, insectes...

Séquence 2

17. Le cycle de l'eau

Livre de l'élève, pages 34-35

Physique

Objectifs

Utiliser les connaissances acquises au niveau II pour mettre en place le cycle de l'eau.

Matériel

Un hygromètre.

Remarques préalables

Lorsqu'on aborde l'étude du cycle de l'eau, les éléments les plus difficiles à faire saisir sont la phase d'évaporation de l'eau, puisque celle-ci n'est pas visible, et celle de la condensation de la vapeur d'eau. Il faudra s'appuyer sur l'étude des trois états de l'eau, que les élèves connaissent, pour faire appréhender ces phénomènes. C'est ce caractère invisible de l'évaporation qui a longtemps empêché les hommes de comprendre le cycle de l'eau.

Activités collectives

Questions du haut de la page

1. L'évocation de l'eau qui « disparaît » du linge humide peut être un bon moyen pour débiter la leçon, en faisant référence à des faits du quotidien. L'enseignant peut également faire observer l'eau des flaques qui s'évapore. Certains élèves seront peut-être enclins à penser que l'eau s'infiltre dans le sol. Lancer la discussion à ce sujet : dans la nature, une partie de l'eau s'infiltre effectivement dans la terre (faire référence aux puits qui

permettent de puiser de l'eau en profondeur). Faire observer de l'eau tombée sur une surface bitumée ou cimentée ou encore sur un toit. Dans ces cas, l'infiltration n'est pas possible et l'on peut constater l'évaporation de l'eau.

2. Noter les trois états de l'eau au tableau lorsqu'ils sont cités. Faire rappeler les caractéristiques des solides, des liquides et des gaz :

– Un solide a un volume et une forme propre (la glace, dont les élèves pourront rappeler qu'elle se forme à 0° C).

– Un liquide coule, il n'a pas de forme propre et prend la forme du récipient dans lequel il se trouve (rappeler que l'on ne peut pas saisir l'eau entre ses doigts).

– Un gaz est invisible. Il n'a pas de forme propre et occupe tout l'espace dans lequel il se trouve (faire rappeler que l'air se trouve tout autour de nous).

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quel est le cycle de l'eau dans la nature ?

Laisser quelques instants aux élèves pour prendre connaissance de l'illustration. S'agissant d'observer un cycle, on peut en théorie aborder n'importe quelle phase du cycle de l'eau. En pratique, il est sans doute plus facile de commencer par observer la mer et par évoquer le phénomène de l'évaporation.

1. et 2. Le niveau des mers n'augmente pas, même si tous les fleuves se jettent dedans, car l'eau s'évapore. Si l'évaporation a lieu principalement dans la mer (montrer un globe terrestre ou un planisphère et préciser que les océans recouvrent environ les deux tiers de la surface de la Terre), elle

s'effectue aussi dans les lacs, les cours d'eau, les prés, les forêts, etc. Rappeler que la vapeur d'eau est contenue dans l'air et qu'elle est invisible. Les élèves ne doivent pas confondre l'eau gazeuse et les nuages, qui sont constitués de petites gouttelettes d'eau.

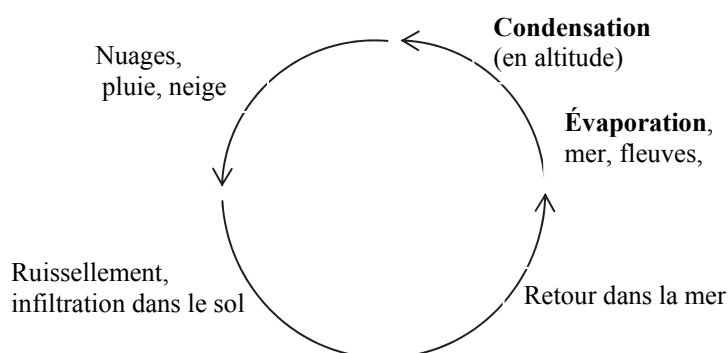
La vapeur d'eau qui s'élève en altitude se condense quand l'air est plus froid. La condensation a parfois lieu plus près du sol : cela donne du brouillard.

3. La neige est constituée de cristaux de glace. Ce sont les gouttes d'eau qui ont gelé et se sont solidifiées sous l'action du froid avant de tomber. La neige tombe et reste au sol dans les régions où la température descend en dessous de 0°C. Faire

témoigner les élèves qui auraient déjà vu et touché la neige.

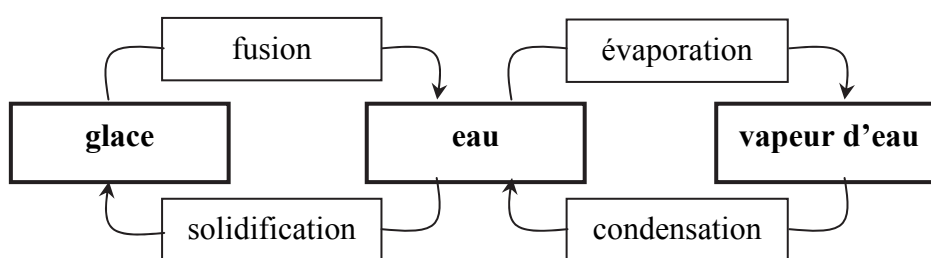
4. Demander de désigner les parties du dessin concernées lorsqu'un élément de réponse est donné. L'eau de pluie ruisselle sur le sol, forme les ruisseaux puis les rivières et les fleuves qui se jettent dans la mer. Une partie de l'eau s'infiltre dans le sol. Elle forme des nappes d'eau souterraines qui alimentent les sources.

5. et **6.** Après avoir répondu à la question précédente, les élèves pourront constater que le cycle est bouclé. L'enseignant en fera récapituler les différentes étapes. Il pourra les schématiser au tableau en mentionnant les passages d'un état de l'eau à l'autre :



7. Faire enfin rappeler les différents états de l'eau dans la nature : liquide, gazeux et solide. Faire rappeler ensuite le nom d'un passage à l'autre. Un

schéma tel que celui ci-dessous permettra de les faire apparaître.



• Y a-t-il de l'eau dans l'air ?

1. à **4.** Il a été précisé, en préambule, que c'est sur la phase évaporation/condensation qu'il fallait insister auprès des élèves. Faire lire le texte documentaire, puis faire observer l'image. Montrer un hygromètre s'il a été possible de s'en procurer un. Faire lire la valeur qu'il affiche à plusieurs moments de la journée et plusieurs jours de suite afin de faire visualiser les variations du taux d'humidité de l'air.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les différents états de l'eau, les phases du cycle de l'eau, la mesure de la quantité d'eau dans l'air. Faire lire le contenu du texte qui permet de rappeler que l'eau est un bien précieux.

Ce que je dois retenir

1. Dans la nature, l'eau se présente sous forme liquide, solide (la glace) ou gazeuse (la vapeur d'eau).
2. L'eau des mers s'évapore. En refroidissant en altitude, elle redevient de l'eau et forme les nuages. C'est la condensation.
3. L'eau des nuages retombe sur terre sous forme de pluie, de grêle ou de neige.

Séquence 2

18. La propreté des pieds

Livre de l'élève, page 36

Hygiène

Objectifs

- Expliquer le danger qu'il y a à garder ses pieds sales.
- Dire et exécuter les actions qui permettent de maintenir ses pieds propres.
- Éviter les parasites qui se transmettent par l'intermédiaire des pieds.

Remarques préalables

Prévoir de solliciter les élèves au sujet de leur habitudes : observer ses propres pieds et/ou des pieds sales, dire les conséquences possibles en cas de mauvaise hygiène, expliquer quand et comment on doit assurer l'hygiène des pieds et celle des ongles des orteils, évoquer les parasites des pieds. Concernant ces derniers, prévoir d'évoquer au moins :

- Les mycoses. Fréquentes et gênantes mais sans gravité, elles sont dues à un champignon qui s'installe dans les espaces entre les orteils, parfois sur la plante du pied ou sous les ongles. Ce sont la chaleur, la transpiration et l'humidité qui favorisent la prolifération des champignons. Ceux-ci se transmettent généralement lorsqu'on marche pieds nus là où un porteur de champignons est passé : eau stagnante, sols humides... Un sujet atteint doit être traité le plus rapidement possible.
- Les chiques. Pour comprendre le mode de prévention (port de chaussures, particulièrement sur les sols sablonneux et poussiéreux), les élèves doivent savoir comment se transmet le parasite : les femelles s'enfoncent dans la peau, notamment au niveau des pieds. Elles pondent leurs œufs sous la peau. Des grosseurs apparaissent et la puce est visible. Des démangeaisons alertent le sujet atteint, qui doit se rendre dans un centre de santé

4. L'eau de pluie s'infiltre en partie dans le sol et forme les cours d'eau. Ces cours d'eau rejoignent la mer.

5. On peut mesurer la quantité d'eau dans l'air grâce à un appareil : l'hygromètre.

J'utilise mes connaissances

Le travail de recherche pourra être individuel dans un premier temps, avant une mise en commun collective.

pour se faire traiter afin d'éviter les infections : extraction des puces, désinfection.

– Les bilharzioses. Dans ce cas également, il est nécessaire de comprendre comment l'homme est parasité afin d'assurer la prévention : éviter de se baigner ou de marcher dans les eaux douces stagnantes ou avec peu de courant. Les larves responsables de la maladie pénètrent dans la peau où elles se déplacent par les voies circulatoires. Devenues adultes, elles peuvent survivre plusieurs années dans le corps humain. Les femelles pondent des œufs dans les petites veines de certains organes. Les œufs passent dans la vessie, l'intestin. Ils sont éliminés par l'urine ou les matières fécales (il est donc important de ne pas faire ses besoins n'importe où pour ne pas propager la maladie). Lorsqu'ils se trouvent dans l'eau douce, ils s'installent sur un mollusque (que l'on nomme hôte intermédiaire). Les larves quittent ensuite le mollusque et nagent à la surface des eaux avant de s'installer sur un hôte dit définitif : un animal ou l'homme. Ces larves pénètrent par la peau et le cycle recommence. Les bilharzioses peuvent avoir diverses conséquences selon le type de parasites impliqués et toucher la zone urinaire, intestinale, rectale, les vaisseaux sanguins... : maladies urinaires, cancer de la vessie, diarrhées sanguinolentes, douleur abdominales, retard de croissance, anémie, impact sur l'état de santé général... Les schistosomoses, autre nom données aux bilharzioses, causent plusieurs centaines de milliers de décès par an.

Question du haut de la page

Faire constater que les pieds ont un rôle important : ils nous permettent de nous maintenir debout en supportant le poids de notre corps, de marcher et de nous déplacer. Ils ont un rôle d'équilibre. Faire constater le handicap que constitue la perte d'un pied ou de la mobilité du pied. Faire évoquer quelques problèmes courants qui peuvent affecter cet organe : blessure, douleur musculaire ou articulaire, verrues (causées par différents types de virus), ongle incarné (dont l'un des bords s'enfonce dans les chairs, souvent sur le

gros orteil), panaris (développement de bactéries, souvent dû à un ongle incarné qui crée une ouverture dans les chairs)...

J'apprends

- Faire lire le premier point qui porte sur l'hygiène des pieds. Poser des questions pour vérifier la compréhension et apporter des informations en complément si nécessaire. Faire témoigner les élèves sur leurs pratiques : *Vous lavez-vous les pieds ? Pourquoi le faites-vous ? Que se passerait-il si vous ne le faisiez pas ? Quand le faites-vous ? Comment le faites-vous ?* Inviter chacun à s'interroger sur sa propre hygiène et à faire évoluer son comportement si besoin est.
- Faire lire le deuxième point. Poser des questions pour vérifier que les élèves ont compris le mode de

contamination des parasites cités et les moyens de prévention. Faire décrire le dessin et demander d'expliquer les comportements qui ne conviennent pas. Selon le milieu de vie, faire mentionner des problèmes rencontrés localement. Faire décrire le contenu du dessin de façon à faire pointer le problème illustré et le risque de transmission des parasites responsables des bilharzioses.

J'applique

1. et **2.** Les élèves doivent montrer qu'ils ont compris les modes de prévention par rapport aux parasites qui peuvent atteindre les pieds (question 1), l'hygiène des pieds ainsi que la prévention des mycoses (question 2).

Séquence 2

19. La propreté des points d'eau

Livre de l'élève, page 37

Hygiène

Objectifs

- Expliquer ce qu'est un point d'eau.
- Décrire les actions d'aménagement d'un point d'eau et de son entretien.

Remarques préalables

Prévoir d'adapter la leçon par rapport à la façon dont les élèves se procurent de l'eau potable dans leur quartier ou leur village. Dans tous les cas, il faudra faire rappeler l'importance de l'eau, indispensable à la vie de tous les êtres vivants (voir la leçon suivante sur la consommation d'une eau potable). Faire également le lien avec ce qui a pu être dit au sujet de la pollution. Faire constater, par exemple, que la pollution des sols peut aussi être la cause de la pollution de l'eau : ruissellement des eaux qui rejoignent les cours d'eau, infiltration dans le sol de produits qui polluent les nappes souterraines.

Question du haut de la page

Même s'il peut concerner tous les liquides, le terme « potable » ne s'emploie quasiment qu'en parlant de l'eau. Il désigne une eau qui peut être bue sans danger pour la santé. S'il y en a dans la classe, faire témoigner des élèves qui ont déjà été malades à cause de l'absorption d'une eau contaminée (il est possible aussi de faire évoquer le cas de proches victimes de telles intoxications).

Demander ensuite aux élèves de préciser d'où vient l'eau qu'ils utilisent : eau que l'on va chercher au puits ou à la source, à une borne-fontaine, qui arrive au robinet. Dans tous les cas, il est important que la classe comprenne la nécessité de respecter les règles d'hygiène concernant ces points d'eau. Faire dire les conséquences possibles de l'absorption d'une eau non potable : diarrhée, dysenterie, hépatite, poliomyélite, choléra...

J'apprends

Pour les élèves qui habitent un endroit où l'on se procure l'eau d'un point d'eau, prévoir d'organiser une visite des lieux. Faire situer le point d'eau, demander de le décrire (puits, source...). Faire détailler les aménagements qui permettent d'éviter la pollution : abords propres et débroussaillés, présence d'une margelle, d'une couverture, d'une clôture qui permet de maintenir les animaux à distance... Faire dire d'où vient l'eau qui alimente le puits ou la source. Faire constater qu'il s'agit d'une eau d'infiltration, qui alimente les nappes d'eau souterraines. Faire un schéma au tableau pour montrer, en coupe, l'infiltration de l'eau, la nappe souterraine et le puits qui est creusé de façon à atteindre cette nappe. Sur ce même schéma, il est possible également de montrer que l'eau souterraine peut sortir par endroit : c'est une source. Expliquer que cette eau est le plus souvent potable car elle a été filtrée par les couches de terrain. Ajouter que les pollutions causées par des animaux ou par les activités des hommes peuvent atteindre les nappes d'eau : rejet de produits polluants par les usines, les particuliers (lessive, huile, urine et excréments...). Les précautions à prendre en la matière seront rappelées. Préciser qu'il est donc toujours préférable de contrôler régulièrement une eau et

que des traitements pour la rendre potable sont possibles.

Dans le cas où une telle visite n'est pas possible, prévoir de travailler avec le texte du livre. Le faire lire puis poser des questions afin de faire nommer les précautions à prendre pour maintenir propres les points d'eau.

J'applique

1. Faire décrire l'image et relever les problèmes : on voit un puits dont les abords ne sont pas protégés. On constate qu'il y a des broussailles, une poule sur la margelle, un chien qui fait ses besoins, un bidon d'huile renversé, un tas d'ordures... Les élèves expliquent ensuite les aménagements souhaitables : ordures à déposer

dans les endroits adéquats, éloignement des animaux et protection du puits.

2. Commencer à nouveau par faire décrire l'image. Les élèves doivent relever la présence des toilettes avec un trou creusé dans lequel tombent les excréments. On voit en dessous que les matières s'infiltrant dans le sol et atteignent la nappe d'eau. Conclure sur les dangers que présente une telle installation.

3. Il est aisé de conclure que l'eau de la rivière représentée ici ne doit pas être bue. En revanche, il est plus difficile pour les élèves de comprendre qu'une eau claire et limpide n'est pas nécessairement potable. Il faut rappeler que les microbes sont invisibles à l'œil nu. Il n'est donc pas possible en l'examinant de savoir si une eau est sans danger.

Séquence 2

20. Comment consommer de l'eau potable ?

Livre de l'élève, page 38

Hygiène

Objectifs

- Donner les qualités d'une eau potable.
- Expliquer l'importance de l'eau pour l'organisme.
- Décrire les activités qui permettent de rendre l'eau potable.

Remarques préalables

Si les élèves doivent connaître les différents procédés possibles permettant de rendre une eau potable, prévoir de présenter de manière préférentielle ceux utilisés localement.

Question du haut de la page

Faire d'abord rappeler ce qu'est une eau potable : une eau que l'on peut consommer sans danger pour la santé. Concernant la provenance de l'eau potable utilisée au quotidien, le questionnement variera en fonction du lieu de vie des élèves : *Où les habitants de notre quartier se procurent-ils de l'eau potable ? Dans notre village où se procure-t-on de l'eau potable ? Est-elle gratuite ou payante ? D'où vient cette eau : de quelle source ? de quelle rivière ? Qui contrôle cette eau ? Cette eau est-elle toujours potable ? Quelles précautions prend-on pour la protéger et la préserver des pollutions ? Quelles sont les conséquences possibles de l'absorption d'une eau contaminée ?*

J'apprends

Le premier point permettra de rappeler que l'eau est indispensable à l'être humain, tout comme aux êtres vivants : faire constater que les plantes, qui sont à la base de toutes les chaînes alimentaires, ne peuvent pas se passer d'eau et que les animaux ont aussi besoin d'eau.

Le point suivant permettra de constater que l'approvisionnement en eau et l'assainissement des eaux usées doivent être envisagés de paire.

Faire étudier ensuite les différentes solutions possibles pour purifier l'eau. Expliquer que, dans tous les cas, si l'eau n'est pas limpide, on la laisse reposer afin que les déchets les plus lourds se déposent au fond du récipient. Si nécessaire, on la filtre. Faire constater qu'en portant l'eau à 100°C on élimine la plupart des microbes dangereux pour la santé. Cette solution est très efficace mais elle nécessite une source de chaleur : bois, gaz, charbon, électricité... La désinfection par un produit est une précaution supplémentaire. Faire indiquer les produits employés : eau de javel (en général, à raison de 2 gouttes par litre), teinture d'iode, permanganate de potassium...

J'applique

1. à 4. Les questions permettent de faire le point sur ce qu'est une eau potable et le fait que les microbes présents dans l'eau sont invisibles (question 1), sur les conséquences possibles de l'absorption d'une eau contaminée (question 2), les moyens utilisables pour rendre une eau potable (question 3) et l'importance du retraitement des eaux usées (question 4).

Séquence 2

21. Non à l'alcool !

Livre de l'élève, page 39

Hygiène

Objectifs

- Donner le nom des parties de l'organisme que l'alcool détruit petit à petit.
- Décrire le comportement d'une personne alcoolique dans sa famille et dans la société.
- Décrire l'apparence physique d'un alcoolique.
- Expliquer comment on peut éviter ou cesser de consommer de l'alcool (volonté de cesser, désintoxication).

Matériel

Documents sur la lutte contre l'alcoolisme.

Remarques préalables

La leçon peut se heurter à deux difficultés :

- D'une part, les élèves voient régulièrement des adultes consommer de l'alcool, peut-être même leurs propres parents. Lorsque cette consommation est raisonnable, ils n'observent pas de comportements qui dénotent l'ivresse. Il peut donc être difficile de leur faire comprendre que l'alcool agit sur le cerveau dès l'absorption du premier verre et que certaines personnes, habituées à une consommation régulière et excessive d'alcool, ne présentent pas non plus de comportements d'alcooliques, alors même qu'ils mettent en danger leur organisme sur le long terme.
- D'autre part, il faudra veiller à ce qu'aucun élève ne se sente visé par une allusion, notamment lorsque l'on fera émerger les représentations des élèves et que l'on vérifiera leurs connaissances sur le sujet du jour. Il faudra donc toujours s'en tenir à évoquer de façon générale les dangers de l'abus des boissons alcoolisées.

Questions du haut de la page

Faire citer les boissons alcoolisées vendues localement. Expliquer rapidement que l'on obtient de l'alcool par fermentation des sucres contenus dans des fruits, des céréales, des tubercules. Il est donc possible d'obtenir des boissons alcoolisées à partir de nombreuses sources différentes.

J'apprends

Demander de lire tout d'abord le premier point qui permettra de rappeler qu'aucune boisson autre que l'eau n'est indispensable au corps humain. Enchaîner avec la lecture des deux points suivants pour permettre de comprendre l'action de l'alcool. Faire lire les deux paragraphes qui suivent de façon à faire observer les conséquences de l'abus des boissons alcoolisées. Certains élèves pourront décrire le comportement de personnes ayant manifestement abusé d'alcool. Faire constater qu'un ivrogne ne se contrôle plus. Il parle fort, ne mesure pas ses propos, peut devenir agressif. S'il conduit, il peut être dangereux pour lui-même et pour les autres. Demander à la classe de commenter ce type de comportements. Faire constater que les personnes concernées perdent leur dignité. La lecture du texte du manuel permettra également de constater que l'abus d'alcool est dangereux pour la santé, même si, comme on l'a vu, les alcooliques peuvent ne jamais être ivres. Faire citer les différentes maladies dont l'alcool peut être la cause.

J'applique

1. et **2.** Faire décrire le contenu de l'image et nommer les boissons : bière, vin, whisky. Faire constater que ces boissons ne doivent pas être consommées par les enfants.

3. Les élèves doivent rappeler que l'alcool passe dans le sang et a un effet sur le cerveau dès le premier verre.

4. et **5.** Sur le dessin, une des personnes est chancelante. Elle est ivre en raison de l'abus de boissons alcoolisées. Faire constater l'impression qu'elle produit sur son entourage. La réflexion se termine par l'évocation des dangers de l'alcool pour l'organisme.

Séquence 2

22. Qu'y a-t-il dans l'unité centrale d'un ordinateur ?

Livre de l'élève, pages 40-41

TIC

Objectifs

Déterminer le fonctionnement d'un ordinateur (le rôle de l'unité centrale).

Matériel

Un poste informatique.

Remarques préalables

Les possibilités qu'offre un ordinateur sont considérables. S'il n'est pas question de détailler le fonctionnement de cette machine, trop complexe, il est nécessaire que les élèves aient quelques notions. Une partie de la leçon sera constituée de révisions, introduites, par exemple, par les questions du haut de la page 40. Pour le recensement des éléments d'un poste informatique, rappeler que l'on distingue l'unité centrale et les périphériques que l'on y raccorde. Les élèves se souviendront qu'on les classe en :

- **périphériques d'entrée**, qui apportent de l'information (clavier, souris, appareil photo...) ;
- **périphériques de sortie**, qui permettent de lire les informations traitées (écran, imprimante, haut-parleurs...) ;
- **périphériques de stockage**, qui permettent de conserver des données (disque dur, CD ou DVD-ROM, clé USB...).

Le terme « unité centrale » désigne généralement le boîtier qui renferme le centre de traitement des informations (le microprocesseur), la mémoire vive, l'alimentation électrique et des périphériques tels que le disque dur ou le lecteur-graveur de CD/DVD. Si un poste informatique peut être observé, faire noter que les périphériques sont connectés à l'unité centrale.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

- **Que trouve-t-on à l'intérieur de l'unité centrale ?**

1. à 3. Faire observer l'unité centrale et constater que l'un des panneaux en a été retiré (l'idéal serait de pouvoir effectuer cette opération en classe. Un simple tournevis est généralement suffisant). La carte mère, que l'on peut observer, est un circuit imprimé qui est le centre de l'ordinateur (d'où le nom d'unité centrale). On y trouve le microprocesseur qui traite toutes les informations entrant dans l'ordinateur, la mémoire vive généralement constituée de plusieurs barrettes, différents connecteurs et d'autres composants dont le nom ne sera pas donné aux élèves.

Faire lire les informations concernant le microprocesseur. Les élèves auront sans doute des difficultés à imaginer que l'on puisse y placer autant de transistors. Expliquer, pour donner une idée de l'échelle, qu'un transistor est beaucoup plus petit que le diamètre d'un cheveu.

• Pourquoi fabrique-t-on des microprocesseurs de si petite taille ?

4. à 7. Faire décrire la situation : un livreur passe de maison en maison. Deux parcours sont représentés. Faire constater qu'il y a le même nombre de maisons à visiter. Dans le premier cas, il y a plus de distance à parcourir et les maisons sont plus grandes. Faire ensuite l'analogie avec les circuits imprimés : lorsque l'on réduit la taille des composants et la distance à parcourir, le temps mis par l'électricité pour effectuer son chemin est plus rapide. En présence de plusieurs centaines de millions de transistors, la différence de temps peut être importante.

Faire faire l'expérience par les élèves : leur demander de tracer un parcours comprenant des petits carrés disposés comme les maisons du dessin qu'ils viennent de décrire. Leur faire tracer ensuite un parcours comparable mais plus court (trois carreaux entre deux carrés dans le premier cas et un seul dans le second, par exemple). Leur demander de relier les maisons entre elles en les chronométrant dans les deux cas. Faire constater que le temps mis est inférieur dans le deuxième cas.

J'ai appris

Faire récapituler l'essentiel concernant le contenu de l'unité centrale et le rôle et les caractéristiques du microprocesseur.

Je pratique !

1. → a. 2. → b.

Séquence 2

23. On ne plaisante pas avec la sécurité !

Livre de l'élève, pages 42-43

TIC

Objectifs

Maîtriser les mesures de sécurité devant un ordinateur.

Remarques préalables

L'utilisation d'appareils électriques nécessite que les élèves soient conscients des dangers liés à l'électricité et sachent prendre des précautions pour les éviter. S'appuyer sur les connaissances acquises en sciences. Quelques expériences très simples peuvent être menées avec une pile plate, une ampoule et des éléments conducteurs (fil de fer, par exemple) et isolants (fil de laine, morceau de plastique ou de tissu...). Faire constater que le courant ne passe pas et que l'ampoule ne s'allume pas si l'on place un isolant dans le circuit. Expliquer que les expériences avec une pile ne sont pas dangereuses alors que le courant électrique délivré par une prise de courant peut provoquer l'électrocution, qui peut entraîner la mort ou de graves brûlures. Habituer les élèves à prendre les précautions nécessaires lorsqu'ils utilisent des ordinateurs ou d'autres appareils électriques. Une partie de ces précautions sera donnée à partir des questions du haut de la page 42. Le reste sera proposé au fur et à mesure de l'exploitation des documents du manuel.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelle est la source d'énergie des appareils utilisés dans le domaine de l'information et de la communication ?

Faire nommer les différents appareils : unité centrale, imprimante, lecteur de DVD, ordinateur portable, téléviseur, radio. Les élèves observeront la présence d'un fil électrique sur chacun des

appareils, y compris sur l'ordinateur portable, qui est pourvu d'une batterie, laquelle nécessite d'être rechargée à intervalles réguliers.

• Quels sont les principes élémentaires de sécurité électrique ?

3. et **4.** Deux aspects sont à considérer : la sécurité liée aux appareils électriques eux-mêmes et celle liée à l'utilisation qu'en font les personnes. Les appareils qui sont mis sur le marché respectent normalement des normes d'isolation qui en permettent un usage sûr. Faire lire le texte et faire constater que les fils sont entourés d'un isolant. Faire faire si possible l'expérience avec une pile plate. Faire recenser les précautions à prendre : ne pas tirer sur un fil électrique, ne pas laisser de fils électriques dans le passage qui risqueraient d'être arrachés, etc.

5. et **6.** L'utilisation des appareils électriques nécessite des précautions particulières. Les élèves sont ici mis en garde contre les dangers liés à l'eau. Ils doivent se rappeler que celle-ci est conductrice de l'électricité. Il ne faut donc pas utiliser d'appareils avec les mains mouillées ni laisser des récipients remplis d'eau à proximité (verre d'eau, vase...).

J'ai appris

Faire revoir l'essentiel de la leçon : le fonctionnement à l'électricité des outils des TIC et les précautions particulières à prendre lorsqu'on les utilise.

Je pratique !

Voici les éléments à repérer : on voit plusieurs fils électriques tendus entre les appareils et les prises murales. Un enfant se prend les pieds dedans (les élèves noteront le risque d'arrachement). On voit aussi un enfant qui pose un verre d'eau à côté du clavier de l'ordinateur (les élèves rappelleront les risques liés à l'eau, qui est conductrice de l'électricité). Un autre ouvre un poste de radio dont la prise est branchée sur une prise murale (aucune intervention ne doit être réalisée sur un appareil branché).

Séquence 2

24. Avec l'ordinateur, on peut copier des textes

Livre de l'élève, pages 44-45

TIC

Objectifs

Identifier et utiliser les fonctions du « copier-coller » et du « couper-coller ».

Matériel

Un poste informatique, une clé USB.

Remarques préalables

Plusieurs leçons sont consacrées à l'utilisation du traitement de texte. L'enseignant en adaptera le contenu en fonction des connaissances, de la pratique des élèves en la matière et selon les activités qu'il peut mettre en place dans sa classe. L'intérêt du copier-coller (ou du couper-coller) pourra être découvert avec la bande dessinée ou lors d'une activité pratique si l'équipement de la classe le permet. La leçon pourra être introduite à partir de la question du haut de la page 44. Faire réfléchir les élèves à l'appellation « traitement » de texte. Ce type de programme permet donc de saisir du texte, de le corriger, de le modifier, d'y insérer des éléments tels que des graphiques ou des images et d'effectuer des mises en pages. Faire donner quelques exemples concrets au sujet des possibilités du traitement de texte : mise en valeur d'un titre, utilisation de plusieurs polices ou tailles de caractères, possibilité de corriger les fichiers créés et de les stocker, de les diffuser par Internet, notamment. Conclure sur le fait que le traitement de texte permet de gagner du temps par rapport au travail à la main et qu'il permet la production de documents de qualité quasi-professionnels.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Peut-on copier des textes avec l'ordinateur ?

1. à **3.** Faire lire l'histoire et demander d'indiquer l'intérêt du copier-coller dans le cas présent. Détailler ensuite la procédure utilisée. Faire constater qu'il faut commencer par sélectionner le texte que l'on souhaite copier. Faire rappeler la procédure de sélection : on place le pointeur de la souris au début du texte, on clique avec le bouton gauche, on maintient le doigt enfoncé et l'on se déplace jusqu'à la fin du texte sélectionné où l'on relâche la pression du doigt. Si les élèves pratiquent régulièrement le traitement de texte et cette opération, il sera possible de leur indiquer d'autres procédures (utilisable, par exemple, sur Word) : un double-clic sur un mot permet de sélectionner celui-ci ; un clic supplémentaire permet de sélectionner le paragraphe ; en plaçant le pointeur dans la marge de gauche, en appuyant sur la touche « Contrôle » puis en cliquant sur le bouton gauche, on peut sélectionner l'ensemble du document.

Faire ensuite repérer les icônes permettant de copier puis de coller. Expliquer qu'il faut cliquer sur l'endroit où l'on veut faire le coller avant de cliquer sur l'icône « Coller ».

J'ai appris

Faire rappeler l'intérêt du copier-coller ou du couper-coller et l'ensemble des étapes à suivre pour réaliser ces opérations.

Je pratique !

Voici l'ordre attendu : Je clique sur « Copier ». Je clique dans mon document sur l'endroit où je veux réaliser la copie. Je clique sur « Coller ».

Préparation aux activités d'intégration 2

Livre de l'élève, pages 46-47

Sciences et éducation à l'environnement

La matière organique

1. Déchets biodégradables : tomate, épluchures de patates, mouche, feuilles mortes.
Déchets non biodégradables : bouteille en verre, bouteille en plastique, une vis, boîte de conserve vide.

2. Fabriquer du compost permet de réutiliser des déchets et d'enrichir le sol.

Améliorer la production agricole, protéger les sols et l'environnement

3. L'ordre des mots est le suivant : utilisation de produits chimiques – infiltration – eau souterraine – pollution.

4. utilisation de produits chimiques – cours d'eau – écoulement.

Les animaux vertébrés respirent

5. Vérifier l'exactitude des légendes.

Les animaux vertébrés se reproduisent

6. La fécondation est la fusion d'un spermatozoïde et d'un ovule.

7. Chez les vivipares, l'embryon se développe dans le ventre de la mère. Chez les ovipares, il se développe dans un œuf pondue.

8. L'embryon de poulet puise dans l'œuf la nourriture dont il a besoin pour se développer.

Le cycle de l'eau

9. Lors de la correction, vérifier que les élèves savent à quel changement d'état correspond chacun des mots employés.

Éducation à l'hygiène et à la santé

La propreté des pieds

1. Les mycoses peuvent se développer sur les pieds en raison de l'accumulation de sueur et de saleté. Pour les éviter, il faut se laver les pieds régulièrement.

2. Porter des chaussures permet d'éviter les blessures et d'attraper des parasites.

La propreté des points d'eau

Pour garder propre un point d'eau, il faut éviter de déposer des ordures à proximité. Il faut éloigner les animaux. Il ne faut pas construire de toilettes à proximité.

Comment consommer de l'eau potable ?

3. Les élèves pourront citer la filtration, la désinfection avec un produit chimique et l'ébullition.

4. L'assainissement des eaux est le traitement des eaux usées. Il est important car il permet de relâcher des eaux non polluées dans la nature.

Séquence 3

25. Les conditions de la germination

Livre de l'élève, pages 48-49

Agriculture

Objectifs

Réaliser des expériences permettant de mettre en évidence les conditions de la germination.

Matériel

- Diverses graines à faire germer : haricot, maïs, arachide... (solliciter les élèves à ce sujet quelques jours avant la leçon).
- Terre de jardin, récipients (bouteilles en plastique coupées, par exemple), eau.

Remarques préalables

C'est la mise en place d'une activité de jardinage dans la classe qui pourra servir d'entrée dans la leçon : les élèves s'interrogeront sur la façon de

Non à l'alcool !

5. Les élèves peuvent citer les effets sur le cerveau, les risques liés à la conduite, les risques d'addiction...

6. Une personne qui est dépendante de l'alcool doit suivre une cure de désintoxication.

TIC

Qu'y a-t-il dans l'unité centrale d'un ordinateur ?

1. une carte mère – un microprocesseur – une carte graphique – un modem – un disque dur

2. On construit des microprocesseurs très petits pour avoir une vitesse de fonctionnement de l'ordinateur la plus rapide possible.

On ne plaisante pas avec la sécurité !

3. Il y a un risque que la bouteille se renverse sur un appareil électrique.

4. Il ne faut pas toucher un appareil électrique avec les mains mouillées, ne pas tirer sur le fil pour le débrancher, ne pas le démonter s'il est branché, ne pas toucher un fil électrique abîmé.

Avec un ordinateur, on peut copier-coller des textes

5. Les deux icônes correspondent aux actions copier et coller.

6. Les élèves décriront les procédures utilisées avec l'ordinateur et le logiciel de la classe.

faire des plantations, sur les conditions de la germination des graines.

Les élèves pourront apporter des graines à l'école. Le leur demander plusieurs jours à l'avance de façon à pouvoir mettre les graines à tremper dans de l'eau deux jours avant la leçon. Conserver quelques graines sèches de chaque espèce de façon à pouvoir faire des comparaisons avec les graines humidifiées.

Activités collectives

Questions du haut de la page

Faire témoigner les élèves et les laisser exprimer leurs représentations au sujet de la façon de semer des graines. Faire relever les points importants qui sont mentionnés : il faut mettre convenablement les graines dans la terre (profondeur), il faut choisir de la bonne terre et un lieu qui convient (ombre ou soleil), il faut de l'eau, etc.

Proposer alors de chercher quelles sont les conditions qui permettent aux graines de germer convenablement.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Que contient une graine ?

1. Organiser le travail en fonction du nombre de graines disponibles. Il est souhaitable qu'il y en ait le plus possible, de façon à ce que l'ensemble de la classe puissent effectuer des observations concrètes. Commencer par faire observer des échantillons de graines sèches. Les faire décrire et demander de noter les différences : forme, taille, couleur. Faire ensuite des comparaisons avec les graines mises à tremper dans l'eau : celles-ci ont gonflé. Certaines auront sans doute commencé à se déchirer.

2. à **4.** Demander à chaque élève ou à chaque groupe d'ouvrir une graine. Faire identifier les différents éléments : l'enveloppe a déjà été décrite. Le schéma du livre permettra de constater qu'on la nomme le tégument. Faire observer la plantule. Demander de nommer ses différents constituants : on devine qu'il s'agit de la future plante car on peut voir la racine, la tige, les feuilles. Concernant les réserves de nourriture que constituent les cotylédons, l'examen des différentes graines mises à disposition dans la classe permettra de constater qu'il y en a une ou deux. Expliquer qu'il s'agit de réserves de nourriture dont la plantule, appelée aussi germe, a besoin au départ pour se développer : *Comment la plante puise-t-elle l'eau et les sels minéraux dont elle a besoin dans le sol ?* (par ses racines) *Lorsque l'on place une graine dans le sol, les racines peuvent-elles puiser de l'eau ?* (C'est impossible car les racines ne sont pas encore développées.) *Où la plantule trouve-t-elle la nourriture qui lui permet de se développer ?* (dans le ou les cotylédons qui se trouvent dans la graine).

• Quelles sont les conditions pour une bonne germination ?

Les élèves passent maintenant à la partie expérimentale de la leçon. Ils seront sollicités pour mettre en place cette démarche expérimentale : formuler des hypothèses et des questions, proposer des expériences pour tester les hypothèses, observer les résultats des expériences et en tirer des conclusions. Il leur sera nécessaire, notamment, de prendre conscience qu'il ne faut faire varier qu'un seul facteur à la fois pour pouvoir effectuer des constats valables.

1. et **2.** Reprendre les points mentionnés en ouverture de la leçon sur la façon de semer des graines. Proposer aux élèves d'imaginer des expériences : *Vous avez dit que vous aviez arrosé la terre quand vous avez semé des graines. Comment savez-vous que les graines ont besoin d'eau ?*

Comment pourrait-on le vérifier ? Des questions comparables seront posées au sujet de la profondeur de la graine sous terre (Avez-vous mis les graines à la surface de la terre, très profond ?), de l'état de la terre (Faut-il mettre la graine dans une terre dure, aérée ?), de la chaleur (La graine germe-t-elle quand il fait chaud ? Quand il fait froid ?).

Le manuel montre une façon possible de mener les expériences et de consigner les observations réalisées (utilisation d'un tableau) :

– L'arrosage. Dans une bouteille en plastique coupée et remplie aux deux tiers de terre, on voit une graine placée quelques centimètres sous la surface. La tige est sortie de terre et les racines se sont développées. La légende nous apprend que la terre est humide. À côté, on voit dans une bouteille identique une graine placée à la même profondeur qui a à peine germé (la tige et les racines sont tout juste sorties). Il s'agit d'une terre sèche. Le seul facteur qui a varié est l'apport en eau. On peut donc conclure que les graines ont besoin d'humidité pour germer. En complément de ces observations, on pourra aussi faire constater que l'excès d'humidité nuit à la germination : une graine mise dans l'eau pourrit, manque d'air pour se développer. Seules quelques plantes aquatiques peuvent se développer dans l'eau.

– La profondeur de la graine dans la terre. Une graine placée quelques centimètres sous la surface a germé (préciser qu'elle a été arrosée, tout comme les autres graines). On voit une autre graine qui n'a pas germé tout au fond du récipient et une graine posée sur la terre qui a germé. On peut constater qu'une graine placée trop profondément ne va pas permettre de produire une plante. Si certains élèves sont surpris que la graine posée sur le sol germe, leur rappeler que la plantule trouve de la nourriture dans les cotylédons. C'est la suite du développement de la plante qui demande que la graine soit placée à la bonne profondeur (ancrage des racines).

– L'état de la terre. Dans le cas où la terre est trop tassée, la tige et les racines sont à peine sorties. On peut conclure à la nécessité d'avoir une terre ameublie et aérée.

– La chaleur. Placée dans un réfrigérateur, la graine n'a pas germé du tout.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la reproduction à partir des graines, le contenu d'une graine et les conditions de la germination.

Ce que je dois retenir

1. L'arachide, le maïs, l'avocat, la mangue, l'orange... se reproduisent par leurs graines.
2. Une graine contient une plantule, qui va donner la nouvelle plante, et une réserve de nourriture située dans un ou deux cotylédons. Elle est protégée par une enveloppe : le tégument.
3. Pour germer, une graine a besoin d'humidité et de chaleur. Pour que la plante se développe, il faut

placer la graine à la profondeur voulue dans une terre amollie et aérée.

J'utilise mes connaissances

L'expérience permet de montrer que la graine peut germer en l'absence de terre : la plantule trouve dans les cotylédons les réserves de nourriture dont elle a besoin.

Séquence 3

26. La classification des vertébrés

Livre de l'élève, pages 50-51

Vivant

Objectifs

Établir une classification simplifiée des vertébrés dans un tableau par comparaison des observations réalisées.

Remarques préalables

Il existe plusieurs critères concernant la classification des animaux : selon le milieu de vie, le mode de déplacement, le régime alimentaire. La classification adoptée de nos jours est très complexe et n'est pas à la portée des élèves. Dans les écoles, on fait encore couramment la différence entre les animaux vertébrés, qui ont un squelette interne articulé autour d'une colonne vertébrale, et les invertébrés. Cette classification, qui n'est plus utilisée par les scientifiques, permet une première approche à partir de critères parlants pour de jeunes enfants : *Qu'est-ce qu'un mammifère ? Qu'est-ce qu'un oiseau ? Qu'est-ce qu'un insecte ?* etc.

La leçon pourra débiter par des rappels au sujet de la diversité animale. S'appuyer sur des observations dans le milieu de vie, sur les animaux rencontrés dans le livre de sciences, sur des recherches sur Internet ou des photos apportées par les élèves et l'enseignant.

Quelques repères pour l'enseignant :

Les animaux sont divisés en embranchements (celui des vertébrés, par exemple), qui se divisent en classes (la classe des mammifères parmi les vertébrés, par exemple), les classes se divisant en ordre (l'ordre des carnivores parmi les mammifères, par exemple), les classes se divisant en famille (la famille des félinés, par exemple), en genre (les chats) et en espèces (différentes espèces de chat), l'espèce étant l'unité de base de la classification.

Les vertébrés sont des animaux qui possèdent un squelette interne composé d'os, dont l'élément central est une colonne vertébrale. On distingue cinq classes de vertébrés dont les caractéristiques sont les suivantes :

- les mammifères, dont la femelle possède des mamelles et dont le corps est couvert de poils pour la plupart ;
- les oiseaux, dont le corps est couvert de plumes et qui possèdent deux pattes et deux ailes ;
- les reptiles, dont le corps est couvert d'écailles ;
- les amphibiens, dont le corps est nu et humide ;
- les poissons, dont le corps est couvert d'écailles et qui possèdent des nageoires.

Dans le règne animal, les invertébrés sont beaucoup plus nombreux que les vertébrés. La classe des insectes regroupe à elle seule environ 1 million d'espèces. Chez les invertébrés, on distingue :

- les échinodermes (étoile de mer, oursin...) qui possèdent un squelette formé de plaques calcaires ;
- les arthropodes qui possèdent un squelette externe et des pattes articulées (les myriapodes : mille-pattes...); les crustacés (crevette, crabe, cloporte...); les insectes (mouche, abeille...); les arachnides (araignée, scorpion...);
- les mollusques dont le corps mou se trouve dans une coquille (moule, huître, escargot...);
- les vers dont le corps est mou et annelé (lombric ou ver de terre, ver marin...);
- les coelentérés qui possèdent deux couches de tissu autour d'une cavité digestive et des tentacules (anémone de mer, méduse, corail...);
- les spongiaires constitués de tissus très simples (éponges).

Activités collectives

Questions du haut de la page

Faire rappeler la distinction vertébrés/invertébrés. Noter au tableau les noms d'animaux vertébrés cités par les élèves (ils pourront être repris par la suite pour effectuer un classement parmi les vertébrés). La recherche de caractéristiques

communes sera ébauchée à ce stade de la leçon, les élèves donneront sans doute de nombreux critères (voir ci-dessus), dont il conviendra de vérifier s'ils sont pertinents à l'aide des documents du manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment classer les vertébrés ?

1. et **2.** Faire nommer les animaux : un tilapia, une tortue, un serpent, un dauphin, un faucon, une grenouille, un veau et un girafon tétant leur mère. Le veau et le girafon seront identifiés facilement comme étant des mammifères. Faire chercher la définition de ce terme : une femelle mammifère est un animal qui porte des mamelles. Les mammifères sont une classe d'animaux qui respirent par des poumons et dont les femelles allaitent leurs petits à la mamelle. Presque tous les mammifères sont vivipares, c'est-à-dire que l'œuf se développe complètement à l'intérieur de l'utérus maternel. Il sera sans doute plus difficile pour les élèves de considérer le dauphin comme un mammifère du fait que son milieu de vie est aquatique. Expliquer que le petit du dauphin se développe dans le ventre de sa mère, qui l'allaita à sa naissance.

3. Les oiseaux sont des animaux dont le corps est couvert de plumes. Leurs membres antérieurs sont des ailes, leurs membres postérieurs sont des pattes. Leur tête est munie d'un bec dépourvu de dents. Ce sont des animaux ovipares : les petits se développent dans l'œuf pondu par la femelle, s'il a été fécondé. Faire rappeler que l'embryon trouve les réserves de nourriture dont il a besoin dans l'œuf.

4. La grenouille est un amphibien à la peau lisse. Les amphibiens sont une classe de vertébrés dont la peau est nue, molle et humide, et à la surface de laquelle se trouvent des pores qui servent à la respiration (respiration cutanée, complémentaire de la respiration pulmonaire, ces deux types de respiration étant adaptés aux deux milieux de vie de l'animal). Les amphibiens sont ovipares (sauf la salamandre).

5. Les serpents appartiennent à la classe des reptiles. Généralement ovipares, leur respiration est pulmonaire et leur peau est couverte d'écailles soudées. Certains sont ovovivipares, c'est-à-dire que les œufs éclosent dans le ventre de la mère. Les poissons vivent dans l'eau salée ou l'eau douce. Leur peau est le plus souvent couverte d'écailles non soudées. Leur respiration est branchiale et ils sont ovipares.

6. Faire la synthèse des observations en demandant de reproduire et de compléter le tableau.

Nom	Peau (nue, poils, plumes, écailles soudées ou non)	Reproduction (ovipare ou vivipare)	Classe (mammifère, oiseau, poisson, reptile, amphibien)
le tilapia	écailles non soudées	ovipare	poisson
la tortue	écailles soudées	ovipare	reptile
la vipère	écailles soudées	ovipare	reptile
le dauphin	peau lisse	vivipare	mammifère
la girafe	poils	vivipare	mammifère
la grenouille	peau lisse	ovipare	amphibien
la vache	poils	vivipare	mammifère
le faucon	plumes	ovipare	oiseau

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la distinction vertébrés/invertébrés, les différents classements possibles concernant les animaux, les différentes classes de vertébrés.

Ce que je dois retenir

1. Un vertébré est un animal qui possède un squelette interne articulé autour d'une colonne vertébrale.

2. On peut classer les vertébrés en fonction du mode de reproduction, de leur mode de déplacement, de leur régime alimentaire, de leur mode de respiration, de leur peau.

3. Il existe cinq classes de vertébrés :

- Les mammifères. La femelle possède des mamelles. Ils respirent par des poumons et presque tous sont vivipares : la vache, la girafe, le dauphin...
- Les oiseaux. Leur corps est couvert de plumes et ils possèdent des ailes. Ils respirent par des poumons et sont ovipares : le faucon, la poule...
- Les reptiles. Leur corps est couvert d'écailles soudées entre elles. Ils respirent par des poumons et sont le plus souvent ovipares : le serpent, le crocodile...
- Les poissons. Leur corps est couvert d'écailles non soudées. Ils respirent par des branchies et sont ovipares : le tilapia, le capitaine...

Séquence 3

27. La reproduction des plantes à fleurs

Livre de l'élève, pages 52-53

Vivant

Objectifs

- Reconnaître les organes d'une fleur et expliquer leur rôle.
- Donner une définition de la fécondation.
- Reconstituer les différentes étapes de la formation d'un fruit à partir d'une fleur.
- Reconnaître la formation de la graine et du fruit.

Matériel

Différentes fleurs (cultivées dans le jardin scolaire ou autres).

Remarques préalables

Prévoir des observations dans le jardin scolaire ou sur des fleurs apportées par les élèves.

Activités collectives

Questions du haut de la page

La question 1 permet d'introduire la leçon et de faire des révisions. Les élèves citeront les racines, dont ils rappelleront le rôle, la tige (préciser que les arbres possèdent un tronc), les branches, les feuilles, les fleurs, les fruits. Les bourgeons et les graines seront peut-être aussi mentionnés. Noter ces différents noms au tableau puis enchaîner avec l'évocation des fleurs (question 2). Celles qui sont observables par les élèves montrent une très grande diversité de formes, de tailles, de couleurs.

- Les amphibiens ont la peau nue et humide. Ils respirent par des poumons, parfois par la peau. Presque tous sont ovipares : la grenouille, le crapaud...

J'utilise mes connaissances

- Mammifères : le lapin, l'antilope, le requin, la baleine, le rat, la chauve-souris.
- Oiseaux : l'hirondelle, le vautour.
- Reptiles : la vipère, le python.
- Poissons : le capitaine, la carpe.
- Amphibiens : la salamandre, le margouillat.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelles sont les différentes parties d'une fleur ?

1. Proposer d'observer les fleurs qui ont pu être réunies. Faire décrire la forme des pétales, compter leur nombre, donner les couleurs... Étant donnée la diversité des fleurs, il est préférable de s'aider du schéma du livre pour repérer les différentes parties. Les élèves vont alors réaliser que, en dépit de cette diversité apparente, les fleurs présentent une organisation comparable : un pédoncule, des sépales (formant le calice, précision qui ne sera pas donnée), les pétales (formant la corolle, précision qui ne sera pas non plus donnée), les étamines, le pistil. D'une fleur à l'autre, le nombre de sépales, de pétales et d'étamines peut varier. Il existe aussi des fleurs comportant des étamines mais pas de pistil et, inversement, des fleurs qui possèdent un pistil mais pas d'étamines. Les élèves auront peut-être l'impression que certaines plantes et certains arbres en particulier ne produisent pas de fleurs. En réalité, celles-ci sont de petite taille ou ne présentent pas de pétales colorés, ce qui les fait passer inaperçues.

2. Chaque étamine présente une extrémité renflée. Parvenue à maturité, celle-ci s'ouvre et libère de la poudre jaune : ce sont des grains de pollen. Le pistil, qui est constitué d'un ovaire surmonté d'une partie allongée, contient un ou plusieurs ovules dont le rôle va être abordé dans la rubrique suivante.

• Quel est le rôle des différentes parties de la fleur dans la reproduction ?

1. à **3.** Faire lire le texte documentaire. Poser quelques questions de compréhension,

l'exploitation du document se faisant à l'aide des questions du livre et de l'image : *Quels sont les éléments mâles et femelles de la plante ? Où se trouve le pollen ? Et l'ovule ? Reportez-vous au schéma en haut de la page pour répondre.* Les élèves, qui ont étudié la reproduction des vertébrés, réalisent que, chez les plantes aussi, il faut la rencontre d'un élément mâle et d'un élément femelle pour que la fécondation et la reproduction se produisent. Faire constater le rôle des insectes, du vent, des oiseaux dans certains cas dans la rencontre de ces deux éléments : lorsqu'une abeille butine, par exemple, du pollen se dépose sur ses pattes ou sur sa trompe. Lorsqu'elle passe sur une autre fleur, elle en déposera sur le stigmate du pistil. Expliquer qu'il faut que ce soit le pollen de la même espèce qui soit mis en contact avec le pistil pour que la fécondation se produise.

4. Les grains de pollen qui sont en contact avec le stigmate vont s'allonger et donner un tube qui permet de conduire l'élément mâle jusqu'à l'ovule. La fécondation est l'union des deux éléments mâle et femelle, qui forment une cellule œuf. Conclure que la reproduction des plantes qui vient d'être étudiée est sexuée, comme dans le cas des animaux.

Poser ensuite les questions aux élèves : *Que se passe-t-il après la fécondation ? Que deviennent les ovules fécondés ? Nous avons vu dans une leçon précédente la reproduction par les graines. Comment ces graines vont-elles se former ?* Enchaîner avec l'observation du document suivant.

5. Le pistil d'une fleur se transforme en fruit. Au cours de cette opération, les ovules qu'il contenait deviennent des graines. Il existe plusieurs sortes de fruits : certains sont charnus et comportent un noyau (la mangue, par exemple), d'autres sont aussi charnus mais contiennent des pépins (la tomate), certains fruits secs contiennent plusieurs graines (le haricot) et d'autres une seule (l'amande).

Séquence 3

28. Les fruits à noyaux, les fruits à pépins

Livre de l'élève, pages 54-55

Vivant

Objectifs

Reconnaître à partir d'échantillons des fruits à pépins ou à noyaux.

6. La question permettra de rappeler ce qui a été dit dans la leçon sur les conditions de germination des graines (leçon 25, pages 48-49).

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : l'existence des plantes à fleurs par opposition aux plantes sans fleurs, la reproduction sexuée des plantes à fleurs, les différentes parties d'une fleur, les étapes de la reproduction.

Ce que je dois retenir

1. On dit que la reproduction des plantes à fleurs est sexuée car il faut un élément mâle et un élément femelle pour qu'elle se produise.

2. L'appareil reproducteur femelle de la fleur est constitué du pistil qui renferme un ovaire contenant les ovules. L'appareil reproducteur mâle est constitué des étamines qui portent les sacs de pollen.

3. La première étape de la reproduction est la pollinisation : par l'intermédiaire du vent ou d'un insecte, quelques grains de pollen qui s'échappent des étamines viennent s'accrocher sur le pistil dont l'extrémité est collante. La deuxième étape est la fécondation. C'est l'union d'un grain de pollen à un ovule contenu dans le pistil. On dit que l'ovule est fécondé. La troisième étape est la fructification. L'ovule fécondé devient une graine. L'ovaire, qui contenait l'ovule, grossit et se transforme en fruit. Pour donner une nouvelle plante, il faudra que la graine trouve dans la terre les bonnes conditions de germination.

J'utilise mes connaissances

1. et **2.** Si l'ovule n'est pas en contact avec un grain de pollen, il ne peut y avoir de fécondation. La plante ne donnera donc ni fruit ni graine. Ces questions permettront de rappeler le rôle primordial des insectes pollinisateurs et la nécessité de les préserver : abeilles, papillons, bourdons...

Matériel

Des fruits à pépins (citrons, papayes, oranges, tomates, goyaves...), des fruits à noyaux et à graines (avocats, haricots...).

Remarques préalables

La leçon s'inscrit dans le prolongement direct de celle qui précède. En conséquence, au-delà de l'identification des fruits à noyaux et à pépins, il faudra profiter de ce nouveau thème d'étude pour faire rappeler ce qui a été dit au sujet de la reproduction par les graines. Les élèves doivent

comprendre que la présence de plusieurs graines indique que plusieurs ovules ont été fécondés.

Solliciter la classe pour apporter des fruits. Une fois les observations terminées, il sera possible de faire confectionner une salade de fruits s'il y en a suffisamment.

Activités collectives

Question du haut de la page

Les élèves pourront évoquer les graines qui ont été observées lors de la leçon sur la germination (leçon 25, page 48-49). Poursuivre la réflexion en demandant si toutes les fleurs se ressemblent. La réponse devra être nuancée : les fleurs présentent une très grande diversité de couleurs, de formes et de tailles mais elles comportent presque toutes les mêmes éléments. Les faire citer : un pédoncule, des sépales (formant le calice, précision qui n'a pas été donnée), les pétales (formant la corolle, précision qui n'a pas non plus été donnée), les étamines, le pistil.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quels sont les différents types de graines ?

1. à **4.** Faire nommer les fruits puis demander d'observer le type de graines qui se trouvent à l'intérieur. Faire définir les termes « pépin » et « noyau » à l'aide du dictionnaire. Le pépin est une graine. On parle de pépins lorsqu'il y en a plusieurs dans certains fruits et, dans la langue courante, le terme s'emploie au sujet des fruits comestibles. Pour les scientifiques, le grain de café ou le grain de poivre sont des pépins. Un noyau est la partie dure de certains fruits qui contient la graine (appelée amande). Le terme désigne aussi la graine dure de certaines baies (l'olive, la datte...). Faire également chercher la définition du terme « gousse » : une gousse est le fruit de certaines plantes qui renferme des graines. Faire illustrer ces définitions par des exemples du livre, des exemples de fruits apportés par les élèves à l'école ou connus d'eux.

Avant d'enchaîner avec la rubrique suivante, prendre en exemple un des fruits nommés et faire rappeler le mode de reproduction de la plante et le passage de la fleur au fruit. Voici ce que les élèves pourront dire dans le cas de l'arachide (naturellement, le mieux serait de faire des observations dans le jardin scolaire ou dans la classe ; à défaut, prévoir de faire faire des

recherches à ce sujet) : pour que le fruit de l'arachide se forme, il faut que les graines de pollen s'échappent des sacs d'étamines, se fixent sur l'extrémité du pistil puis fécondent les ovules. Alors, la fleur se fane et bientôt, seul le pistil reste au bout de la tige qui s'allonge vers le sol et s'enterre. Dans le sol, le pistil se transforme progressivement en fruit tandis que les ovules fécondés se transforment en graines.

Lorsque la plante fane et meurt, les fruits sont mûrs. On les fait alors sécher au soleil pour pouvoir les conserver. Le fruit de l'arachide est une gousse dont l'écorce est parcourue de nervures. À l'intérieur se trouvent une ou plusieurs graines.

• Pourquoi certains fruits renferment-ils un noyau et d'autres des pépins ou plusieurs graines ?

1. et **2.** Le plus simple est de suivre le cheminement proposé dans le manuel : sur la première série d'illustrations, les élèves reconnaissent tout d'abord les différentes parties d'une fleur qu'ils ont découvertes dans la leçon précédente. Ils constatent qu'il n'y a qu'un seul ovule dans l'ovaire, ce qui ne va donner qu'une seule graine dans le fruit.

Un travail comparable est mené ensuite avec la deuxième série d'images. Il faut constater ici que plusieurs ovules fécondés vont former plusieurs graines.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la production des graines et des fruits, les fruits à noyau, les fruits à pépins.

Ce que je dois retenir

1. Les graines se forment dans les fruits. Ce sont les ovules fécondés qui deviennent des graines.

2. On obtient un fruit à noyau lorsqu'un seul ovule a été fécondé.

3. Lorsqu'on obtient des fruits à plusieurs graines, c'est que plusieurs ovules ont été fécondés.

Tous les exemples valables de fruits en forme de gousses et de fruits qui contiennent des pépins seront admis.

J'utilise mes connaissances

1. et **2.** La noix de coco est le fruit du cocotier. Celui-ci est composé d'une paroi externe lisse et, à l'intérieur, lorsqu'il est parvenu à maturité, d'une noix très solide. Dans la noix se trouve une amande blanchâtre. On peut conclure qu'un seul ovule a été fécondé pour donner cette unique graine.

Séquence 3

29. L'air

Livre de l'élève, pages 56-57

Physique

Objectifs

Réaliser des expériences mettant en évidence la pression atmosphérique.

Matériel

- Deux ballons, une balance.
- Une cuvette, de l'eau, une feuille de carton fin.
- Un baromètre.

Remarques préalables

Les élèves savent que notre planète est entourée par une couche d'air. La pression atmosphérique est la pression qu'exerce cette couche sur les corps à la surface de la Terre. En altitude, la couche d'air est moins épaisse et, en conséquence, la pression atmosphérique diminue. La mesure de la pression atmosphérique est utilisée par les météorologues pour prévoir le temps. En effet, en présence de basses pressions, le temps est perturbé et pluvieux (dépression). En revanche, en régime de hautes pressions, le temps est calme (anticyclone). Les élèves découvriront l'instrument qui permet de mesurer la pression atmosphérique : le baromètre. Il serait souhaitable de pouvoir faire effectuer des relevés en classe.

Activités collectives

Questions du haut de la page

Dans les classes précédentes, les élèves ont déjà eu l'occasion d'observer des manifestations de la présence de l'air : le linge ou les feuilles des arbres

qui bougent sous l'effet du vent (faire rappeler qu'il s'agit d'air en mouvement), des objets qui fonctionnent avec le vent (bateau à voile, ventilateur, éventail...), des objets ou des animaux qui prennent appui sur l'air pour se déplacer (avion, hélicoptère, oiseaux, insectes...).

Activités du livre

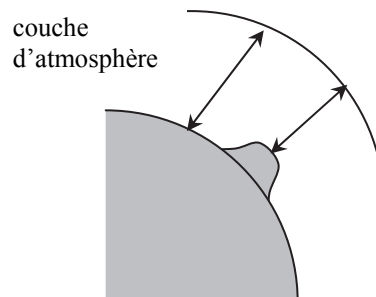
Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• L'air est-il pesant ?

1. et **2.** Faire réaliser l'expérience. Il faut commencer par faire l'équilibre puis dégonfler le ballon. On constate alors que le plateau où se trouve le ballon dégonflé est plus haut que précédemment. Faire dire ce qui a changé : il n'y a plus (ou presque plus) d'air dans le ballon. On peut aussi utiliser un ballon de baudruche, mais plus la quantité d'air sera importante, plus l'observation sera facile. Or, on met plus d'air sous pression dans un ballon de football que dans un ballon de baudruche.

• Quel est l'effet de la masse de l'air ?

1. à **4.** Cette expérience, simple à réaliser à condition d'avoir une feuille un peu rigide et bien lisse, étonnera les élèves. Ce qui est intéressant, ce sont les enseignements que ceux-ci en tireront : la poussée de l'air, qui s'exerce sur les corps avec lesquels il est en contact, est plus forte que la poussée de l'eau contenue dans le verre. Expliquer, à l'aide du texte, que cette poussée est la pression atmosphérique. Faire observer le schéma qui montre la pression qui s'exerce en chaque point de la Terre : il faut imaginer que la colonne qui est représentée traverse toute l'atmosphère jusqu'à une surface de 1 cm^2 . Concernant le fait que la pression atmosphérique diminue avec l'altitude, un schéma pourra permettre de visualiser les choses :



La couche d'atmosphère est moins épaisse au sommet d'une montagne qu'au niveau de la mer.

• Quel instrument permet de mesurer la pression atmosphérique ?

1. à **3.** Commencer par faire décrire un baromètre. Il en existe plusieurs types différents : à mercure, à eau, à gaz, à ressort (anéroïde)...

L'unité légale de la pression atmosphérique est le *pascal*. Une pression de 1 pascal correspond au poids d'une masse de 1 kg sur une surface de 1 cm². Certains baromètres sont gradués en hectopascals (hPa), d'autres en millimètres de mercure (mmHg).

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la masse de l'air, la pression atmosphérique et l'instrument de mesure de la pression atmosphérique.

Ce que je dois retenir

1. 1 L d'air pèse environ 1,2 g.

2. La couche d'air qui entoure la Terre s'appelle l'atmosphère.

3. La force qu'exerce l'air s'appelle la pression atmosphérique.

4. L'instrument qui permet de mesurer la pression atmosphérique est le baromètre.

J'utilise mes connaissances

1. Les élèves devront expliquer qu'en montagne l'épaisseur de la couche d'atmosphère est plus petite qu'au niveau de la mer. En conséquence, le poids de l'air est moindre et la pression atmosphérique baisse.

2. L'altitude au sommet du mont Cameroun est d'un peu plus de 4 000 m. La pression atmosphérique y est donc supérieure à celle que l'on trouve au sommet du mont Everest.

Séquence 3

30. La boîte de secours

Livre de l'élève, page 58

Hygiène

Objectifs

- Rappeler les principaux buts du secours.
- Donner les aspects prioritaires du secours.
- Donner le contenu type d'une boîte de secours.

Matériel

- La trousse de secours de l'école.
- Quelques médicaments pour faire constater la date de péremption qui figure dessus.

Remarques préalables

Le contenu d'une trousse de secours dépend de l'usage que l'on veut en faire. Généralement, on se limite à deux types de situations : pouvoir soigner les plaies sans gravité, les coups... et pouvoir intervenir en cas de problème plus important, en attendant l'intervention du personnel médical (traumatisme, hémorragie...). On trouve ainsi dans une trousse un antiseptique, un savon emballé ou liquide, des compresses stériles, des pansements, une bande, éventuellement un antalgique, une pommade, une paire de ciseaux, un thermomètre, une paire de gants fins à usage unique, éventuellement quelques médicaments de base...

Le témoignage des élèves est important car il permet de faire la relation avec des faits de la vie de tous les jours. Faire évoquer, par exemple, des cas de chutes dans la cour de l'école, par exemple, ou des accidents domestiques sans gravité

survenus au domicile, et qui ont demandé quelques soins. Cela permettra d'évoquer le contenu d'une boîte de secours et d'évoquer les premiers soins (préparation de la leçon qui suit).

Questions du haut de la page

Dans la mesure du possible, trouver le point de départ de la leçon dans le quotidien de la classe : chute survenue dans la cour qui a été suivie d'un soin. La classe indiquera la nécessité de soigner une plaie, qui est une porte d'entrée possible dans le corps pour les microbes. Faire noter la présence du sang sur le blessé et rappeler que ce liquide circule dans tout le corps.

J'apprends

Faire observer la boîte de secours de l'école. S'appuyer sur le document du livre pour donner des compléments d'information et faire dire la fonction des éléments que contient la boîte. Faire donner des exemples d'utilisation de ces composants au cours de situations vécues par les élèves.

J'applique

1. et **3.** Faire le point sur ce que les élèves ont retenu du contenu d'une boîte de secours (question 1) et les circonstances possibles de son utilisation (question 3). Les inviter à vérifier le contenu de celle de la maison, ce qui sera l'occasion de faire le lien entre l'école et le milieu familial.

2. Montrer des boîtes de médicaments pour faire constater que ceux-ci ont une durée d'utilisation limitée. Les médicaments périmés peuvent être déposés dans une pharmacie.

Séquence 3

31. Les premiers soins

Livre de l'élève, page 59

Hygiène

Objectifs

Décrire ce qu'il faut faire pour donner les premiers soins.

Remarques préalables

Voici quelques précisions concernant les étapes du secourisme :

- Le premier principe, en cas de situation d'urgence, dont les élèves doivent prendre conscience, est la nécessité d'agir avec efficacité mais sans précipitation ni panique, en ayant apprécié correctement les éléments qui constituent cette situation.
- La première intervention doit permettre de mettre en sécurité les personnes impliquées : victimes et sauveteurs, qui ne doivent pas se mettre en danger et doivent éviter le risque de sur-accident. Elle se résume par le terme « protéger ». Les élèves doivent bien comprendre que, contrairement à ce qu'une impulsion première pourrait commander dans certains cas, il ne faut pas chercher nécessairement à porter immédiatement secours.
- Dans un deuxième temps, il faut apprécier l'état de la victime et demander de l'aide : décrire la nature du problème (accident, maladie), l'état apparent de la victime (plaie, inconscience...), indiquer les risques éventuels (incendie, par exemple), les mesures déjà prises. Cette phase peut se résumer par le terme « alerter ».
- Puis il faut effectuer les gestes de premiers secours. Ceux-ci doivent avoir été appris. Ils seront dispensés en connaissance de cause. Cette troisième étape peut se résumer par le terme « secourir ».

Question du haut de la page

La question permet de revenir sur le contenu de la leçon précédente. Si nécessaire, demander aux élèves de se reporter aux images de la page 58. Faire dire à nouveau la fonction des différents éléments qui composent une boîte de secours.

J'apprends

Faire lire le premier point et évoquer des situations vécues par les élèves ou leurs proches au cours desquelles il a fallu porter secours. Conclure sur le fait que l'assistance à une personne en danger est un devoir.

Faire lire le deuxième point qui permettra de faire constater que les gestes concernant les premiers soins ne s'improvisent pas. Donner des exemples qui permettront de montrer à la fois leur efficacité (stopper une hémorragie, ranimer une personne...) et les dangers qu'ils présentent s'ils sont mal pratiqués (risques de paralysie en déplaçant une personne victime de fracture de la colonne vertébrale, par exemple).

La lecture du troisième point permettra de donner les étapes du secourisme (voir les précisions ci-dessus). Proposer ensuite d'étudier les trois exemples concrets proposés dans le manuel.

Comment soigner une plaie ?

Le mieux serait de profiter d'une blessure survenue à un élève pour faire une démonstration réelle (genou écorché lors d'une chute dans la cour de récréation, par exemple). Si l'occasion ne se présente pas, faire une démonstration sur un élève volontaire, sur le genou ou le coude duquel sera délimitée une « plaie » à l'aide d'un feutre.

Procéder au soin. Noter au tableau les étapes au fur et à mesure que les élèves les donnent et faire indiquer les éléments de la boîte de secours qui sont utilisés :

- se laver les mains avant de commencer à soigner le blessé ;
- laver la plaie avec de l'eau propre et du savon en procédant de l'intérieur vers l'extérieur ;
- désinfecter la plaie avec un produit antiseptique ;
- protéger la plaie par un pansement ;
- renouveler le pansement et surveiller l'évolution de la plaie.

Comment soigner une brûlure ?

Faire lire le texte. Faire donner des exemples de situations où l'on peut se brûler (fer à repasser, grille du four, casserole chaude, plaque électrique, feu...) et faire préciser les moyens de prévention. Demander ensuite de résumer les modalités d'intervention. Procéder au refroidissement de la brûlure est le geste prioritaire. Ce geste suffit généralement en cas de brûlure simple. Selon la zone concernée, il peut être nécessaire de consulter un agent de santé : visage, cou, organes génitaux, articulations... Si la zone brûlée est importante, si des tissus situés plus en profondeur que la peau sont touchés, il peut s'agir d'une situation d'urgence nécessitant une intervention rapide d'un médecin.

Que faire en cas d'ingestion de produit chimique ?

Faire trouver les circonstances dans lesquelles un produit chimique peut être ingéré accidentellement. Faire constater que ce type d'intoxication concerne beaucoup plus fréquemment les enfants. Conclure sur la nécessité de laisser hors de portée des jeunes enfants des

produits dont l'ingestion peut être dangereuse. Expliquer qu'il ne faut jamais transvaser des produits toxiques dans des bouteilles d'eau, de soda, etc., même en écrivant sur l'étiquette le nouveau produit, car cela pourrait donner lieu à une méprise de la part de quelqu'un qui n'a pas été mis au courant de la manipulation ou d'un enfant qui ne sait pas lire ou ne prend pas le temps de le faire.

Concernant le mode d'intervention, il ne faut pas donner à boire à la victime. Il faut identifier le produit ingurgité, lire la notice et alerter une personne compétente. Sauf avis contraire, il ne

faut pas faire vomir la victime, notamment en cas d'ingestion d'un produit irritant comme l'eau de javel, ce qui conduirait à exposer une deuxième fois l'œsophage aux brûlures chimiques.

J'applique

1. à 3. Vérifier que les élèves ont correctement retenu les différentes étapes du secourisme concernant le soin des plaies (question 1), des brûlures (question 2) et des ingestions de produits chimiques (question 3).

Séquence 3

32. Quand faut-il consulter un agent de santé ?

Livre de l'élève, page 60

Hygiène

Objectifs

Expliquer ce qu'il faut faire quand on se sent malade.

Remarques préalables

Il faudra faire référence au cours de la leçon aux possibilités de se rendre dans un centre de santé qui s'offrent dans le milieu de vie des élèves. C'est, en effet, en fonction des structures qui existent (et d'autres facteurs comme le degré d'information, le niveau social...) que la décision de consulter un agent de santé peut être prise plus ou moins facilement. Si certains symptômes graves ne laissent aucun doute sur la nécessité de prendre un avis médical et de se faire traiter, il y a des cas où la question se pose. Cette problématique est au cœur de la leçon. Les élèves seront tout d'abord invités à raconter les circonstances dans lesquelles ils se sont rendus dans un centre de santé. Ils réfléchiront ensuite aux principaux symptômes et chercheront quand il faut consulter un médecin : pas d'amélioration dans un délai raisonnable, forte fièvre ou fièvre continue, maladie contagieuse, troubles ressentis à la suite d'un choc, d'un accident, douleur intense ou persistante... Prévoir de préciser également que lorsqu'un agent de santé a été consulté, il faut suivre jusqu'au bout ses prescriptions : sauf avis médical, il ne faut pas stopper un traitement en cours, même si on se sent mieux ou si les symptômes ont disparu. Il faut aussi parler au médecin des effets secondaires d'un traitement.

Questions du haut de la page

Faire témoigner quelques élèves. Demander des précisions si nécessaire : sur la personne qui a pris la décision de se rendre dans un centre de santé, sur les symptômes observés, le personnel de santé consulté, la façon dont la consultation a été menée (interrogatoire, examen clinique, rôle du carnet de santé), les examens complémentaires éventuellement demandés (analyse d'urine, de sang, radiologie...), le traitement prescrit, sa durée... Faire ensuite constater les points communs et les différences parmi les témoignages qui sont livrés à la classe : maladie bénigne ou plus grave, prescription d'un traitement ou non par le médecin, type de traitement et durée, guérison rapide ou non, nécessité de revoir un agent de santé...

J'apprends

Faire lire les encadrés un à un. Faire constater qu'un symptôme peut avoir des causes très diverses : c'est le cas de la fièvre, par exemple, un des signes les plus fréquents, qui accompagne de nombreuses maladies infectieuses, inflammatoires, des réactions à un médicament... En faire citer quelques-unes : la grippe, le paludisme, une infection urinaire, etc. Faire constater qu'il faut souvent chercher d'autres symptômes pour comprendre à quoi cette élévation de la température corporelle est due.

Lorsque la lecture sur les principaux symptômes est achevée, faire réfléchir les élèves à la nécessité de consulter un agent de santé selon les observations effectuées et le ressenti du patient. Faire lister quelques cas où la question ne se pose pas : troubles violents, sang dans les crachats, forte diarrhée (faire constater la mortalité due à cette infection)... Faire constater que l'on peut se contenter d'une observation de la personne en cas de symptômes légers, dont on suivra l'évolution :

toux, éternuement, enrouement, faible fièvre... Conclure que, lorsque l'on a un doute, il est toujours préférable, lorsqu'on le peut, de consulter un agent de santé.

Séquence 3

33. Il nous faut une alimentation variée et équilibrée

Livre de l'élève, page 61

Hygiène

Objectifs

- Définir ce qu'est le régime alimentaire.
- Expliquer pourquoi il faut suivre un régime alimentaire équilibré.
- Composer un régime alimentaire suivant l'âge, les activités et l'état de santé.
- Donner quelques problèmes de santé dus à une alimentation non équilibrée.

Remarques préalables

Pour comprendre la notion d'alimentation équilibrée, les élèves doivent se rappeler ce qu'ils ont appris en sciences l'année précédente : aucun aliment ne peut couvrir tous les besoins du corps humain. La classification des aliments selon leur rôle permet d'appréhender la composition des aliments et servira à différencier une alimentation équilibrée d'une alimentation non équilibrée et à construire des menus. Dans la leçon suivante, les élèves constateront que l'alimentation doit aussi être dosée en quantité (notion de ration alimentaire).

Question du haut de la page

Les élèves se rappelleront certainement qu'il faut avoir une alimentation variée pour grandir en bonne santé. Proposer à chacun de noter sur une feuille tous les aliments qui ont été consommés depuis 24 heures, y compris les en-cas. Préciser qu'il faut aussi noter les boissons. Procéder ensuite à une mise en commun. Noter tous les aliments cités au tableau. Faire repérer ceux qui reviennent le plus souvent, les aliments qui manquent (en raison de la saison, par exemple, ou parce que le hasard fait qu'ils n'ont pas été consommés dans la journée précédente). Compléter la liste avec les

J'applique

1. et **2.** Faire le point sur ce que les élèves ont retenu au sujet des symptômes les plus courants (question 1). Les élèves rappelleront qu'en présence de certains d'entre eux, il est nécessaire de se rendre dans un centre de santé (question 2).

propositions des élèves. Demander ensuite de classer les aliments. Les élèves pourront s'appuyer sur leurs connaissances et sur le contenu de la rubrique qui suit.

J'apprends

Faire constater que la liste établie collectivement est longue. Demander de trouver sur quels critères on pourrait se baser pour choisir des aliments afin de composer des menus équilibrés pour une journée, pour une semaine. Selon le niveau de connaissances des élèves, s'appuyer plus ou moins rapidement sur les tableaux du livre pour trouver des solutions. La classe doit tout d'abord rappeler que les aliments permettent d'apporter au corps l'énergie dont il a besoin pour bouger, travailler, jouer, fonctionner (ce sont les aliments énergétiques). Ils permettent également au corps de grandir et de s'entretenir (ce sont les aliments constructeurs). Enfin, ils permettent aussi de maintenir le corps en bonne santé (les aliments protecteurs). Le vocabulaire scientifique spécifique sera ensuite amené en faisant référence de façon plus précise aux apports nutritionnels : les aliments contiennent des protéides, des glucides, des lipides, des vitamines et des sels minéraux. Sur les documents du manuel, les élèves pourront constater que les aliments ont été classés en groupes par rapport à ces apports nutritifs : les aliments énergétiques contiennent une part importante de glucides ou de lipides, les aliments protecteurs contiennent une quantité importante de vitamines et de sels minéraux, etc.

Rappeler que l'eau est indispensable. Elle constitue environ 60 % du corps humain d'un adulte. Faire constater que cela représente environ 42 kg ou 42 L d'eau chez une personne de 70 kg.

Pour vérifier que les élèves ont bien compris la classification, poser des questions telles que : *Que renferment principalement la viande, les œufs et le poisson ? Donnez des exemples d'aliments énergétiques qui contiennent principalement des glucides. Pour avoir les vitamines dont vous avez besoin, donnez des exemples d'aliments que vous devez manger*, etc. Terminer en faisant chercher les conséquences possibles d'une alimentation non équilibrée (notion de malnutrition).

J'applique

1. à 3. Après avoir rappelé les groupes d'aliments et les critères de classification (questions 1 et 2), les élèves sont invités à construire des menus. Ils pourront s'aider des aliments cités dans le livre et de la liste établie en commun au début de la leçon. Il sera particulièrement intéressant ensuite de demander aux élèves de comparer leurs propositions : en travaillant par deux ou par tables,

chacun peut examiner les propositions d'un camarade. Une discussion s'engagera en cas de désaccord. Ce sera l'occasion pour chacun d'argumenter, de revenir sur le contenu de la leçon et de montrer que celui-ci a été intégré : qui se trompe ? Celui qui conteste un menu ou celui qui a établi celui-ci ? L'enseignant interviendra si nécessaire pour donner des explications.

Séquence 3

34. Comment modifier les caractères d'un texte ?

Livre de l'élève, pages 62-63

TIC

Objectifs

Saisir et traiter des textes (changer la police de caractère, la taille, la couleur).

Matériel

Un poste informatique.

Remarques préalables

Si la classe est équipée, la leçon pourra donner lieu à de nombreuses activités pratiques concernant les bases du traitement de texte, dès que l'occasion se présentera : saisir un texte réalisé en expression écrite, présenter une poésie ou un travail effectué dans une discipline telle que l'histoire, la géographie ou les sciences, etc. Les élèves découvriront qu'il ne faut pas abuser des artifices de présentation : l'utilisation de trop nombreuses polices ou couleurs dans un texte peut nuire à la lisibilité de celui-ci.

Les élèves pourront commencer par observer des exemples de mises en pages dans leur manuel (question du haut de la page 62).

Faire repérer l'utilisation de plusieurs polices. Faire observer la variation de la taille des caractères dans les titres, les questions, etc. et le jeu sur les couleurs. Donner le vocabulaire qui ne serait pas connu (police, caractère, notamment).

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment peut-on présenter un texte avec l'ordinateur ?

Demander de prendre connaissance de la situation : une fillette se trouve devant son ordinateur. Elle vient de saisir un texte. En faire lire le contenu. Faire repérer les mots écrits en majuscules, la présence de puces (terme à expliquer dans le contexte : il s'agit d'un signe typographique qui permet de créer des listes sans numérotation). Les élèves noteront que le jeu sur les couleurs, le choix des polices ou de la taille des caractères s'effectue généralement après la saisie et non au fur et à mesure de celle-ci.

Demander ensuite d'observer la capture d'écran suivante et détailler les procédures de présentation utilisées par l'enfant. La première opération est la sélection du texte. Il est ensuite possible de choisir l'action de son choix. Ici, le texte est centré et mis en gras. Faire observer l'écran suivant. Les élèves décrivent les étapes qui permettent de modifier la police puis la couleur. Demander de commenter le résultat obtenu en le faisant comparer au texte tel qu'il était au départ.

J'ai appris

Faire lire les deux paragraphes pour faire retrouver l'essentiel de la leçon. Rappeler qu'il faut le plus souvent saisir le texte « au kilomètre » avant d'effectuer la mise en pages. Cette expression sera expliquée : le texte est saisi sans tenir compte de la présentation, qui est effectuée après coup.

J'utilise mes connaissances

Les points suivants seront notés : la couleur du texte a été changée (bleue) ; les caractères sont plus grands ; la dernière ligne a été soulignée. Les procédures suivies pour obtenir ces modifications seront ensuite décrites : sélection du texte à modifier, choix de la taille et de la couleur des caractères ; clic sur l'icône « Souligné » concernant la dernière ligne.

Séquence 3

35. Explorons la barre de menus du traitement de texte

Livre de l'élève, pages 64-65

TIC

Objectifs

Saisir et traiter des textes (insérer des caractères spéciaux, numéroté les pages...).

Matériel

Un poste informatique.

Remarques préalables

Très rapidement, lorsqu'ils saisissent du texte, les élèves se trouvent confrontés au problème de devoir utiliser des caractères qu'ils ne voient pas sur le clavier. Le cas des majuscules a dû normalement être résolu les années précédentes. Les élèves vont maintenant apprendre à utiliser les caractères spéciaux. Le titre de la leçon donnera lieu à des explications : la barre de menu est l'élément horizontal que l'on trouve en haut d'une fenêtre. Faire observer la barre de menu du traitement de texte utilisé en classe ou les captures d'écran sur le livre. Faire constater qu'y sont visibles les menus de fonction correspondant au logiciel utilisé.

L'enseignant pourra commencer par faire réviser le contenu de la leçon précédente à partir de la question du haut de la page 64.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment utiliser des caractères que l'on ne voit pas sur le clavier ?

Faire décrire la situation : un enfant saisit un texte avec un ordinateur. Il souhaite taper une lettre qu'il ne voit pas sur le clavier. Faire décrire les étapes de la procédure qu'il suit pour le faire. Faire

observer la barre de menus dont une partie est visible sur la capture d'écran. Faire citer les menus qui s'y trouvent. Donner éventuellement quelques explications au sujet de chacun d'eux, notamment si les élèves ont l'occasion de pratiquer régulièrement le traitement de texte. Par exemple : le menu « Fichier » permet d'ouvrir un nouveau fichier, d'enregistrer, d'imprimer... ; le menu « Edition » permet notamment de copier, couper, coller ; le menu « Insertion » permet d'insérer des numéros de page, des caractères spéciaux, etc. ; le menu « Fenêtre » permet de passer d'un fichier à l'autre lorsqu'on en a ouvert plusieurs. Les élèves pourront constater qu'un certain nombre de ces fonctionnalités sont accessibles à partir des icônes. Des variations peuvent exister d'un logiciel de traitement de texte à l'autre ou d'une version à l'autre d'un même logiciel.

Les élèves indiqueront que l'enfant utilise le menu « Insertion », puis choisit « Caractères spéciaux ». Faire constater qu'un large choix lui est alors offert. Expliquer éventuellement qu'un double-clic sur le caractère choisi permet d'insérer celui-ci directement dans le texte. Préciser qu'il faut avoir cliqué auparavant à l'endroit où l'on souhaite faire l'insertion.

• Comment insérer des numéros de page ?

Faire constater que, dans son principe, la procédure est la même que précédemment : on clique sur le menu « Insertion », sur « Numéros de page » puis on choisit l'option de son choix.

J'ai appris

Faire récapituler quelques-unes des possibilités du traitement de texte et les procédures utilisées au cours de la leçon.

Je pratique !

A. Ouvrir → 1 ; B. Couper → 4 ; C. Coller → 6 ; D. Copier → 5 ; E. Couleur de police → 10 ; F. Gras → 9 ; G. Police → 7 ; H. Imprimer → 3 ; I. Enregistrer → 2 ; J. Taille de police → 8.

Séquence 3

36. Où les données sont-elles stockées dans un ordinateur ?

Livre de l'élève, pages 66-67

TIC

Objectifs

- Identifier les périphériques de stockage.
- Identifier le lieu de stockage des données.

Matériel

Un poste informatique.

Remarques préalables

La leçon peut débuter par la question du haut de la page 66. Cela permettra peut-être à certains élèves de raconter qu'il leur est déjà arrivé d'oublier de sauvegarder un travail en cours. Ce sera également l'occasion de rappeler que l'ordinateur est équipé de plusieurs types de mémoire. La mémoire vive est celle dans laquelle sont placées les données traitées sur le moment. Les élèves devront préciser que cette mémoire s'efface lorsque l'ordinateur est arrêté. L'ordinateur possède également une mémoire de masse qui permet de stocker dans le disque dur des quantités de données très importantes (certaines machines n'ont pas de disque dur mais ont un autre dispositif de stockage). On y trouve ainsi notamment le système d'exploitation de l'ordinateur, les logiciels utilisés, les fichiers stockés, etc.

Faire témoigner les élèves sur la façon dont ils ont déjà enregistré des fichiers.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

- Quels sont les périphériques de stockage d'un ordinateur ?

Faire identifier les différents périphériques de stockage représentés. Demander de définir la notion de périphérique et faire constater que chacun d'eux est connecté à l'unité centrale. Faire constater que certains sont dits internes car ils sont placés à l'intérieur de l'unité centrale : le disque dur, le lecteur-graveur de CD/DVD. La clé USB et le lecteur mp3 sont des périphériques externes. En lisant le texte, les élèves noteront que le disque dur de l'ordinateur est le principal périphérique de stockage et ses capacités ne manqueront pas d'impressionner la classe. L'accès aux informations est rapide. Expliquer qu'il est nécessaire de faire des copies de sauvegarde ailleurs que sur le disque dur, celui-ci étant susceptible, comme tout appareil électrique et mécanique, de tomber en panne. On peut, par exemple, s'équiper d'un disque dur externe d'une capacité comparable à celle du disque dur de l'ordinateur.

• Comment enregistrer un fichier ?

L'analogie entre le rangement de feuilles dans un classeur, séparées par des intercalaires, permettra de faire comprendre l'intérêt d'organiser le stockage des fichiers et la façon dont le classement s'effectue. Si les activités pratiques sont possibles, les élèves s'entraîneront à enregistrer un fichier qu'ils ont créé. Il faudra auparavant créer un dossier afin de les aider à effectuer leur classement.

J'ai appris

Demander de lire le contenu de la rubrique. Les élèves retrouvent la liste des périphériques de stockage cités au cours de la leçon. Le type de classement à adopter sera également rappelé.

Je pratique !

Le préfixe « kilo » est utilisé dans les unités de mesure que les élèves connaissent : kilomètre, kilogramme, etc. Il leur sera donc facile de trouver qu'un kilooctet représente 1 000 octets. Un mégaoctet représente 1 000 kilooctets, soit 1 000 000 (un million) d'octets.

Préparation aux activités d'intégration 3

Livre de l'élève, pages 68-69

Sciences et éducation à l'environnement

Les conditions de la germination

1. Il faut légender la plantule, le cotylédon et le tégument.

2. Pour obtenir une bonne germination, la graine ne doit pas être plantée trop profond dans la terre. Elle a besoin d'une terre humide et aérée, et de chaleur.

La classification des vertébrés

3. Parmi les vertébrés, on distingue les mammifères (dont les femelles portent des mamelles et qui sont pratiquement tous vivipares), les poissons (qui vivent dans l'eau et possèdent des écailles non soudées et qui sont ovipares), les reptiles (qui possèdent des écailles soudées et qui sont ovipares pour la plupart), les oiseaux (dont le corps est couvert de plumes et qui sont ovipares) et les amphibiens (dont la peau est nue et qui sont ovipares pour la plupart).

La reproduction des plantes à fleurs

4. Lorsqu'un *insecte* se pose sur une fleur pour se nourrir, du *pollen* s'accroche à ses pattes. Lorsqu'il vole de fleur en fleur, le pollen se colle au *pistil* d'une autre fleur.

Une ou plusieurs *graines* se forment alors dans le pistil. Un *fruit* se forme autour de la graine. Les oiseaux et le vent jouent aussi un rôle dans ce phénomène appelé *pollinisation*.

Les fruits à noyaux, les fruits à pépins

5. La datte contient un noyau. Le pamplemousse contient des pépins.

6. Dans le cas de la datte, un seul ovule a été fécondé. Dans le cas du pamplemousse, il y en a eu plusieurs.

L'air

7. Arrondir les mesures au mètre le plus proche permettra de simplifier les calculs.

Éducation à l'hygiène et à la santé

La boîte de secours

1. Une boîte de secours doit comporter des compresses stériles, un produit antiseptique, des pansements, une paire de ciseaux, une pince à épiler, une bande, un thermomètre, des médicaments de base.

Les premiers soins

2. La première chose à faire lorsqu'on assiste à un accident est de protéger la victime et de ne pas se mettre en danger soi-même. Ensuite, il faut prévenir un adulte et intervenir.

3. Il faut passer la plaie sous l'eau.

4. Faire vomir occasionnerait un nouveau passage du produit chimique dans les voies digestives et provoquerait de nouvelles lésions. Il faut conduire la victime dans un centre de santé.

Quand faut-il consulter un agent de santé ?

5. Les symptômes les plus courants sont la fièvre, les nausées, le mal de ventre, les vomissements, la diarrhée, des boutons, la toux, des maux de tête, une enflure, une grosseur, du sang dans les crachats, les urines ou les selles, des difficultés à respirer...

6. Il faut se rendre dans un dispensaire ou un hôpital lorsqu'on a les symptômes d'une maladie.

Il nous faut une alimentation variée et équilibrée

7. Il existe des aliments constructeurs (la viande, le poisson, les œufs, le lait), protecteurs (les fruits et les légumes) et énergétiques (les matières grasses riches en lipides et le riz, les pâtes, les tubercules, riches en glucides).

TIC

Comment modifier les caractères d'un texte ?

1. La police utilisée est *Times New Roman*.

2. La taille de la police est 12.

Explorons la barre de menus du traitement de texte

3. Il faut cliquer sur le mot *Insertion*.

4. La lettre **G** présente dans l'icône en jaune signifie « gras ».

Où les données sont-elles stockées dans un ordinateur ?

5. Le disque dur interne, le disque dur externe et la clé USB sont des périphériques de stockage.

Séquence 4

37. Les organes des sens

Livre de l'élève, pages 70-71

Vivant

Objectifs

- Associer des informations perçues et les organes mis en jeu.
- Identifier les organes des sens comme des récepteurs.
- Décrire la chaîne : cerveau → nerf → organe.

Remarques préalables

Voir ci-dessous, au sujet de chacun des sens étudiés, quelques précisions destinées à l'enseignant.

Activités collectives

Questions du haut de la page

Des questions concrètes pourront permettre d'introduire la leçon : faire observer quelques objets dans la classe, faire entendre les bruits ambiants, faire évoquer un aliment qu'on aime bien... Dans chaque cas, demander les sens et les organes concernés.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

● Comment percevons-nous les informations du monde extérieur ?

L'oreille et l'ouïe

Rappel pour l'enseignant : les sons sont des phénomènes vibratoires. Tout objet qui vibre produit des sons. Ces sons font vibrer l'air (il n'y a pas de son dans le vide). Ils se propagent sous la forme d'ondes sonores. Pour expliquer ce qu'est une onde, on prend souvent l'image des vagues sur l'eau : lorsque des gouttes d'eau ou des petits cailloux tombent en un endroit sur l'eau, il se produit une vague circulaire qui s'étend dans toutes les directions. Les ondes sonores se déplacent dans l'air à une vitesse de 340 m/s (soit 1 224 km/h). La vitesse du son est la même pour tous les sons : nous entendons en même temps une personne à la voix grave et une personne à la voix aiguë placée à une certaine distance de nous. En revanche, la vitesse de propagation des sons dépend du milieu : elle est plus rapide dans l'eau que dans l'air (environ 1 500 km/h) et dans les solides (5 km/s soit environ 18 000 km/h).

1. à 4. L'oreille se divise en trois parties :

– L'oreille externe. Le pavillon en est la partie la plus visible. Il est constitué d'un cartilage mou et flexible. Sa surface lisse laisse apparaître plusieurs replis caractéristiques. La partie inférieure, le lobe, n'a pas de cartilage, ce qui la rend plus molle. Du pavillon part le conduit auditif, délimité par le tympan.

– L'oreille moyenne. Positionnée entre le tympan et un petit orifice (la fenêtre ovale), l'oreille moyenne est constituée d'une série d'osselets articulés entre eux (leur forme leur a valu des noms particuliers : le marteau, l'enclume, l'étrier).

– L'oreille interne. Elle est constituée de cavités complexes. C'est de là que partent les terminaisons nerveuses qui permettent au nerf auditif de transmettre les sensations auditives au cerveau. Sont également transmises des informations qui vont aider à l'équilibre du corps.

Les yeux et la vision

Les élèves pourront commencer par décrire les yeux d'un camarade. L'œil est composé de plusieurs membranes. La première, le blanc de l'œil, est résistante. La deuxième se trouve collée sur le blanc de l'œil. Elle s'en sépare sur le devant pour former un disque coloré : l'iris, qui est percée d'un trou : la pupille. Le globe oculaire est rempli de liquides transparents, plus ou moins épais (ce sont les humeurs : humeur aqueuse, humeur vitrée). Les élèves peuvent constater que leurs yeux sont toujours humides grâce aux larmes produites par les glandes lacrymales.

5. à 7. On ne peut voir un objet que s'il renvoie de la lumière dans nos yeux. Cette lumière traverse tout d'abord la cornée (l'enveloppe antérieure de l'œil, non mentionnée sur le schéma par souci de simplification). Elle traverse ensuite la pupille et des milieux transparents (humeur aqueuse en avant du cristallin et humeur vitrée en arrière).

Les élèves observent ensuite le cristallin, dont la forme est celle d'une lentille convergente. Le cristallin permet de faire la mise au point pour que la vision ne soit pas floue. Cela s'appelle « accommoder ». La courbe de ses faces se déforme selon que nous regardons un objet placé près ou loin de nous. En vieillissant, cette capacité d'adaptation du cristallin diminue : c'est la presbytie. C'est pourquoi il faut souvent porter des lunettes pour voir de près à partir d'un certain âge. La pupille permet de limiter la quantité de lumière qui entre dans l'œil. Elle se rétrécit en pleine lumière et s'agrandit dans l'obscurité.

Le cristallin, mais aussi l'ensemble des milieux transparents de l'œil, donne une image de l'objet regardé sur la rétine. Cette image est inversée. Les capteurs de la rétine transmettent les informations recueillies au cerveau par l'intermédiaire du nerf

optique. Le cerveau analyse ces informations (il remet l'image à l'endroit, par exemple) et tient compte des informations légèrement différentes transmises par les deux yeux, ce qui permet la vision en relief.

Le nez et l'odorat

8. Faire décrire le dessin : l'air entre dans le nez par les fosses nasales. Les terminaisons nerveuses se trouvent dans la partie supérieure du nez. L'information est transmise au cerveau qui l'interprète.

9. Faire citer le handicap lié à la perte de la vue (on est aveugle) et à la perte de l'ouïe (on est sourd). Faire décrire quelques-uns des problèmes rencontrés par les personnes atteintes de handicaps sensoriels. Faire dire les précautions à prendre : protéger ses yeux de la poussière, porter des lunettes de soleil, consulter un médecin en cas de symptômes de troubles de la vue, ne pas écouter de musique trop fort, ne pas introduire d'objet pointu dans ses oreilles, etc.

La langue et le goût

10. Dans le langage courant, le sens du goût est seulement attribué à la langue. La saveur d'un aliment est effectivement une sensation qui naît sur la langue au niveau des papilles. Mais d'autres sens sont associés à cette perception. La vue est le premier d'entre eux qui nous renseigne sur ce que nous mangeons. Nous sommes aussi sensibles aux odeurs des aliments, lorsque nous les humons avant de manger, mais surtout par les molécules odorantes libérées au moment de la mastication. L'odorat est considéré comme fondamental dans la perception du goût et chacun peut constater qu'un gros rhume empêche de percevoir correctement le goût des aliments. Les perceptions au niveau des papilles de la langue sont acheminées au cerveau par les nerfs gustatifs.

La peau et le toucher

11. Le toucher est un sens qui passe par la peau. Une expérience très simple peut permettre de montrer que le toucher n'est pas développé pareillement sur toutes les parties du corps : tenir deux crayons en rapprochant le plus possible les mines. Demander à un enfant d'apposer les deux crayons sur le dessous de l'index d'un camarade puis sur le dos de sa main. Faire constater que l'on perçoit les deux pointes dans le premier cas tandis qu'on a l'impression qu'il n'y en a qu'une seule sur le second. Donner une explication succincte pour expliquer le constat : le nombre de capteurs sensitifs n'est pas le même selon les endroits du corps.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : nos cinq sens et les organes associés, la transmission au cerveau par les nerfs sensitifs.

Ce que je dois retenir

1. La vue (les yeux), l'ouïe (les oreilles), l'odorat (le nez), le goût (la langue), le toucher (la peau).

2. Nos organes des sens nous permettent de réceptionner des informations. Les nerfs sensitifs les transmettent au cerveau, qui les interprète.

3. Un aveugle ne peut plus voir. Un sourd n'entend pas.

J'utilise mes connaissances

Tous les sens interviennent : l'ouïe lorsque l'enfant entend l'appel de ses parents, le toucher lorsqu'il prépare les aliments, la vue lorsqu'il les regarde, le goût lorsqu'il va les manger, l'odorat lorsqu'il les sent.

Séquence 4

38. La commande des mouvements, les accidents du squelette

Livre de l'élève, pages 72-73

Vivant

Objectifs

- Expliquer la commande volontaire d'un mouvement.
- Distinguer différentes sortes de déformations de la colonne vertébrale et dire comment les éviter.

– Établir à l'aide de documents la différence entre une fracture, une entorse et une luxation.

Matériel

Des radiographies.

Remarques préalables

Le système nerveux est un ensemble dont le fonctionnement est d'une extrême complexité. Nos gestes de la vie quotidienne ne sont possibles que grâce à lui. Il est à la fois un système de réception (en lien avec les organes des sens), de transmission (par l'intermédiaire des nerfs), de mémoire, de contrôle et de commande.

La leçon s'en tiendra à des notions simples : certains de nos mouvements sont volontaires (lever la main pour demander la parole, écrire...),

d'autres sont involontaires (mouvement réflexe pour retirer sa main d'une surface brûlante, éternuement, respiration...). Les mouvements volontaires sont commandés par le cerveau après réception d'informations en provenance des organes des sens. Les mouvements réflexes sont commandés directement par la moelle épinière.

Activités collectives

Questions du haut de la page

1. et **2.** Les deux questions doivent permettre de faire allusion aux deux types de mouvements étudiés dans la leçon. Le lancer du ballon est un mouvement volontaire, commandé par le cerveau. Concernant le clignement des yeux et la respiration, les élèves constateront qu'il s'agit de mouvements involontaires qu'ils ne contrôlent pas. Ils noteront que leurs yeux se ferment par réflexe lorsque quelque chose s'approche, mais qu'ils peuvent néanmoins cligner volontairement des yeux, ou encore qu'ils peuvent accélérer ou ralentir leurs mouvements respiratoires.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quels sont les éléments qui constituent le système nerveux ?

1. et **2.** Faire observer le premier schéma. On distingue le système nerveux central, constitué de l'encéphale et de la moelle épinière, et les nerfs. Le cerveau est situé dans le crâne. La moelle épinière est un cordon d'environ 1 cm de diamètre et de 40 à 50 cm de long. Elle est logée dans le canal rachidien, constitué de la superposition des trous vertébraux (faire observer des vertèbres, si possible, et faire constater qu'elles sont percées d'un trou au milieu). Les nerfs partent de la moelle épinière, au niveau des vertèbres, de chaque côté du corps. Il existe 31 paires de nerfs rachidiens. Chacun d'eux se dirige, en se ramifiant, aux muscles et à la peau dans une région déterminée du corps.

3. à **5.** L'ensemble représenté s'appelle l'encéphale. Il est formé de trois parties : le cerveau, partagé en deux hémisphères (droit et gauche), le cervelet et le bulbe rachidien, qui est la partie supérieure élargie de la moelle épinière. Le cerveau est protégé par la boîte crânienne.

• Quel est le rôle du cerveau, de la moelle épinière et des nerfs ?

Faire décrire la scène : l'enfant fait un mouvement pour chasser ou écraser le moustique qui se pose sur sa jambe et veut le piquer.

Faire suivre sur le dessin le trajet de l'influx nerveux, de l'organe de réception (la peau) jusqu'au cerveau. Faire suivre ensuite le trajet de l'influx nerveux correspondant à l'ordre donné au cerveau, depuis le cerveau jusqu'aux muscles. Voici l'ordre des phrases attendu :

- 1) Perception de la sensation par l'organe du toucher (la peau).
- 2) Transmission au cerveau.
- 3) Analyse par le cerveau des informations reçues.
- 4) Commande du mouvement par la moelle épinière et les nerfs jusqu'aux muscles.

• Pourquoi faut-il être prudent en effectuant certains mouvements ?

Profiter des mouvements évoqués précédemment (questions du haut de la page 72, par exemple) pour évoquer les accidents qui peuvent affecter les os ou les articulations.

1. Montrer des radiographies et faire expliquer les raisons pour lesquelles on prend ce genre de clichés. Sur le livre, les deux radios permettent de voir la fracture et sa consolidation.

2. et **4.** Prendre dans la classe des exemples d'élèves qui ne se tiennent pas correctement. Faire rappeler que la colonne vertébrale est un axe vivant dont il faut prendre le plus grand soin car y passe la moelle épinière. Une fracture de la colonne vertébrale et un sectionnement de la moelle épinière provoque une paralysie des membres inférieurs, nommée paraplégie, ou des quatre membres nommée tétraplégie (question 4). Dans le manuel, les deux situations montrent un cas d'attitude scoliotique et de cyphose. La scoliose est une déviation sinueuse en S de la colonne vertébrale. La cyphose est aussi appelée voûture dorsale (dos voûté).

3. Les élèves doivent mentionner tout d'abord le fait que l'entorse et la luxation sont des atteintes des articulations. Dans le premier cas, le ligament qui relie deux os est étiré ou déchiré. Un arrachement osseux est parfois possible. Dans le cas de la luxation, l'os sort de son logement.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les éléments du système nerveux et leur rôle, les mouvements volontaires et les mouvements réflexes, les accidents du squelette.

Ce que je dois retenir

1. Le système nerveux comprend l'encéphale logé dans le crâne (cerveau, cervelet, bulbe rachidien), la moelle épinière, qui passe à l'intérieur des vertèbres, les nerfs sensitifs et les nerfs moteurs.

2. Les nerfs sensitifs transmettent au cerveau les informations recueillies par les organes des sens.

Le cerveau analyse les informations et les nerfs moteurs transmettent aux muscles les ordres émis par le cerveau.

3. On parle de fracture lorsqu'un os est fissuré ou cassé, d'entorse en cas d'étirement ou d'arrachement des ligaments au niveau d'une articulation et de luxation lorsqu'un os se déboîte.

4. Il faut éviter les mauvaises postures qui déforment la colonne vertébrale. Il faut aussi éviter les chocs qui pourraient fracturer les vertèbres, rompre la moelle épinière et provoquer une paralysie.

J'utilise mes connaissances

Prendre un exemple permettra de rappeler la différence entre les nerfs sensitifs et les nerfs moteurs. Demander, par exemple, à un élève de lancer une balle (ou une feuille de papier roulée en

boule). Faire décrire ce qui se passe du point de vue de la commande et de la réalisation du geste.

L'enfant qui doit exécuter le mouvement prend des informations avant d'agir : position du camarade, masse de la balle à envoyer, distance à laquelle se trouve le partenaire. Il estime l'éloignement, tient compte des différents paramètres et dose la force avec laquelle il va lancer la balle. Le cerveau transmet au bras et à la main l'ordre de lancer la balle selon la force et la direction voulue. C'est l'œil, l'organe de la vue, qui reçoit une image du jeu (excitation). Cette image est transmise par le nerf optique, qui est un nerf sensitif, jusqu'au cerveau. Le cerveau comprend l'influx sensitif qui lui est transmis et commande un mouvement. Cette commande est transmise sous forme d'un influx nerveux par l'intermédiaire de la moelle épinière puis, par les nerfs moteurs du bras, aux muscles du bras et de la main qui va lancer le ballon.

Séquence 4

39. Les combustions vives

Livre de l'élève, pages 74-75

Physique

Objectifs

- Décrire la combustion de certains corps (couleur de la flamme, émission de chaleur et de lumière, résidus apparents).
- Réaliser la combustion d'un solide, d'un liquide et d'un gaz.
- Citer des corps combustibles.
- Réaliser des expériences simples mettant en évidence l'importance de l'air dans la combustion en tant que comburant.

Remarques préalables

Les combustions sont des réactions chimiques. On distingue les combustions vives, qui sont rapides et en général irréversibles (feu de bois, par exemple) et les combustions lentes, qui sont à peine perceptibles (réaction d'oxydation dans le cas de la rouille, par exemple). La leçon ne porte pas sur les réactions chimiques, qui sont des phénomènes trop complexes pour être abordés en primaire. Il sera néanmoins utile de faire percevoir aux élèves que des modifications des propriétés chimiques d'un ensemble de composés vont engendrer d'autres composés. La phrase prononcée par le chimiste français Lavoisier (1743-1794), « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », devra être comprise implicitement. Par exemple,

une combustion obtenue à partir du gaz butane utilisé pour chauffer les aliments pourra être perçue à travers le bilan suivant :

butane + oxygène → dioxyde de carbone + eau.

De ces perceptions (dont certaines peuvent facilement faire l'objet d'une expérimentation : pas de combustion en l'absence d'oxygène, cas d'une bougie placée sous une casserole retournée, par exemple) seront déduites des règles de sécurité :

- ventiler suffisamment les locaux dans lesquels se produit une combustion ;
- utiliser un tuyau d'évacuation en bon état pour les gaz de combustion issus d'un appareil à gaz ou à pétrole ;
- signaler toute odeur anormale de gaz.

Activités collectives

Questions du haut de la page

La leçon pourra commencer par des observations concrètes.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Qu'est-ce qu'une combustion ?

1. et 2. Demander d'observer les combustions vives, le cas de la rouille et des combustions lentes n'étant pas étudié ici. Les élèves constatent qu'il y a une flamme dans chaque cas. Un premier classement est ensuite opéré :

- Le feu de bois et la combustion du gaz sur le réchaud permettent la production de chaleur.

– La lampe à pétrole (ou à huile) est utilisée pour produire de la lumière.

3. Les élèves établissent ensuite un classement au sujet des combustibles :

– Le bois est un combustible solide.

– Le gaz est un combustible gazeux.

– Le pétrole ou l'huile sont des combustibles liquides.

Faire citer d'autres combustibles. Les élèves peuvent en trouver facilement. Faire observer que certains matériaux qui brûlent ne sont cependant pas utilisés comme combustibles (pneus, plastique...). Les combustibles gazeux seront peut-être un peu plus difficiles à trouver. On utilise principalement le butane et le propane, qui sont issus du pétrole, le gaz de ville, qui est extrait du sous-sol, l'acétylène ou l'hydrogène, qui sont utilisés dans les chalumeaux.

4. Les élèves constatent que l'on obtient des produits nouveaux lors d'une combustion. Par exemple, la combustion du gaz, qui nécessite la présence de dioxygène, produit du dioxyde de carbone et de l'eau sous forme de vapeur d'eau. Même si l'étude des réactions chimiques n'est pas au programme de la leçon, l'enseignant pourra noter au tableau :

butane + oxygène → dioxyde de carbone + vapeur d'eau

• Quelles sont les conditions pour qu'une combustion se produise ?

1. Prévoir d'utiliser une bougie de petite taille afin de ne pas faire fondre le plastique.

Les élèves constatent que la bougie s'éteint rapidement. Les laisser formuler des hypothèses pour expliquer ce constat. Ils parleront sans doute du fait qu'il n'y a « plus d'air ». Il n'est pas sûr que tous sachent indiquer, de façon plus précise, qu'il n'y a plus d'oxygène dans la bouteille. En effet, dans le langage courant, on évoque généralement l'air plutôt que l'oxygène, qui n'en est qu'un des constituants.

2. La deuxième phase de l'expérience permet de constater que la flamme ne s'éteint pas mais qu'elle reste de faible taille : la combustion est possible car l'oxygène est présent mais en faible quantité.

3. Dans le dernier montage, la quantité d'oxygène qui peut servir dans la combustion est plus importante. Elle est suffisante pour que la flamme atteigne sa taille maximale. Les élèves parleront sans doute du renouvellement de l'air.

• Que faut-il pour qu'une combustion débute ?

1. à 3. Les élèves peuvent évoquer des situations qu'ils connaissent bien : un feu ne s'allume pas tout seul. Pour qu'une bougie produise une flamme, il faut utiliser un briquet ou une allumette,

comme on peut en voir une sur la deuxième image, qui sert à allumer la gazinière. Expliquer qu'il faut un apport d'énergie pour qu'une combustion puisse démarrer. Terminer en faisant nommer les éléments de la combustion : la réaction chimique ne peut se produire que si trois éléments sont en présence : un combustible, un comburant (on parlera ici de l'air) et une énergie d'activation (on parlera aux élèves d'apport de chaleur).

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition d'une combustion, les conditions d'une combustion, les résidus d'une combustion.

Ce que je dois retenir

1. Une combustion vive se produit lorsqu'une substance brûle.

2. La combustion produit de la chaleur et de la lumière : un feu de bois, une lampe à pétrole, une gazinière.

3. Le bois, le charbon de bois, la bougie...sont des combustibles solides. Le pétrole, l'essence, l'alcool... sont des combustibles liquides. Le butane est un combustible gazeux.

4. Pour qu'un combustible brûle, il faut la présence de l'air. Pour que la combustion débute, il faut un apport d'énergie comme la flamme d'un briquet.

J'utilise mes connaissances

Faire observer et décrire le dessin : des piétons se trouvent juste derrière un véhicule dont s'échappe une grosse fumée noire. Les élèves indiqueront que les gaz issus de la combustion qui se produit dans un moteur de voiture sont toxiques. Les élèves ont déjà étudié la pollution de l'air. Ils sauront indiquer que ces gaz y participent.

Faire observer et décrire la photo du haut de la page montrant une combustion de gaz sur une cuisinière. Trois catégories de risques liés à l'utilisation des combustibles gazeux de ce type seront évoquées :

– Le danger d'explosion, en cas de fuite de gaz.

– Le danger d'asphyxie. La combustion du gaz produit du dioxyde de carbone et consomme de l'oxygène. Une pièce dans laquelle se produit une combustion doit être suffisamment ventilée pour que le renouvellement de l'oxygène s'effectue de façon suffisante.

– Le danger d'intoxication. Lorsqu'un brûleur est mal réglé, la combustion de carbone contenu dans le gaz est incomplète. On peut ainsi observer des particules incandescentes de carbone qui donnent une couleur jaune aux flammes. Il se produit alors un dégagement de monoxyde de carbone qui peut provoquer la mort très rapidement. En effet, ce gaz

se fixe sur l'hémoglobine du sang et empêche le transport de l'oxygène dans le corps.

Préciser aux élèves que la production de monoxyde de carbone est possible avec différents combustibles organiques : bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane...

Séquence 4

40. La chaleur

Livre de l'élève, pages 76-77

Physique

Objectifs

- Montrer expérimentalement qu'un solide, un liquide et un gaz se dilatent.
- Donner des exemples dans la vie courante où le phénomène de dilatation est mis en jeu.
- Montrer expérimentalement que certains corps conduisent la chaleur. Donner des exemples de corps conducteur de chaleur.

Matériel

- Un ballon de baudruche, une bouteille en plastique, une casserole, de l'eau, un réchaud.
- Un thermomètre à liquide.
- Une cuillère, un couteau (ou autre) avec un manche en plastique, une bougie.

Remarques préalables

La plupart des matériaux se dilatent. La dilatation d'un corps est l'augmentation de son volume quand sa température augmente. Cette dilatation s'explique par l'augmentation de l'agitation thermique des molécules qui constituent le corps. Elle est parfois imperceptible mais il est possible de la faire constater aux élèves dans certaines situations de la vie quotidienne : la dilatation du liquide dans un thermomètre (dilatation des liquides), par exemple, ou les fils électriques plus ou moins tendus entre deux poteaux selon la température extérieure (dilatation des solides). À titre d'information, l'allongement d'une barre de fer de 1 m de longueur dont la température s'élève de 100°C est d'un peu plus de 1 mm. Pour une barre de cuivre, elle est de l'ordre de 1,6 mm et pour une barre d'aluminium de plus de 2 mm.

Activités collectives

Question du haut de la page

Les élèves pourront mentionner des actions du quotidien dans lesquelles on utilise des sources de chaleur. Ils pourront notamment faire référence

Pour prévenir les accidents, il faut donc utiliser des appareils en bon état et veiller à ce que la ventilation soit suffisante dans la pièce. Rappeler que le monoxyde de carbone est inodore, ce qui ajoute encore à sa dangerosité.

aux combustions étudiées au cours de la leçon précédente : feu de bois, bougie, réchaud à gaz...

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

- **Comment réagissent les solides, les liquides et les gaz à la chaleur et au froid ? La dilatation des gaz.**

1. à 4. Il faut faire réfléchir les élèves au début de l'expérience : *Le ballon placé sur la bouteille est-il vide ? Et la bouteille, est-elle vide ?* Le ballon est dégonflé mais pas totalement aplati : il contient un peu d'air. La bouteille, dont on dit dans le langage courant qu'elle est « vide », contient aussi de l'air. C'est l'air contenu dans le ballon et la bouteille qui va se dilater sous l'effet de l'augmentation de la température. Faire décrire le montage mis en place : la bouteille est placée dans une casserole que l'on chauffe sur le gaz. Le ballon s'est redressé, il est légèrement gonflé. On peut ainsi constater la dilatation. Faire observer que lorsque la bouteille est à nouveau hors de l'eau et que la température diminue, le ballon se dégonfle. Faire recopier la phrase en conclusion de cette phase de la leçon : *Lorsqu'on chauffe un gaz, il occupe un volume plus important.*

La dilatation des liquides.

1. à 3. Le thermomètre a été étudié en cours élémentaire. Les élèves peuvent donc prévoir sans difficulté le résultat des manipulations. Prévoir de faire rappeler que le thermomètre à liquide est constitué d'un support gradué et d'un tube contenant un liquide coloré. Faire constater que le liquide occupe un volume plus important lorsqu'il est chauffé : il monte dans le tube. À l'inverse, il reprend son volume initial lorsque la température revient à sa valeur antérieure. Faire recopier la phrase en conclusion de cette phase de la leçon : *Lorsqu'on chauffe un liquide, il occupe un volume plus important.*

La dilatation des solides.

1. à 3. Il est plus difficile de mettre en place une expérience en classe pour faire constater la dilatation des solides. Faire donc observer le document. Faire constater que les fils sont un peu distendus par un jour de forte chaleur. On peut conclure que le métal se dilate sous l'effet de

l'augmentation de température. Faire recopier la phrase en conclusion de cette phase de la leçon :
Lorsqu'on chauffe un solide, il occupe un volume *plus* important.

• Quels sont les bons et les mauvais conducteurs ?

1. à **3.** Naturellement, il faut prendre des précautions pour éviter les brûlures. Il suffit de faire ressentir la chaleur en tenant la cuillère sans attendre que celle-ci soit trop chaude. On constatera qu'avec la présence d'un manche, on ne ressent pas la chaleur. Faire s'interroger les élèves : *Vous ne sentez pas la chaleur lorsque vous tenez le manche en plastique. Pourriez-vous toucher la lame ? Que risqueriez-vous ?* Faire chercher des objets conducteurs et isolants thermiques utilisés pour faire la cuisine : casseroles métalliques pour chauffer les aliments et manches isolants pour les saisir, cuillère en bois qui permet de remuer le contenu d'une casserole sans se brûler...

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : l'augmentation de volume des solides, des liquides et des gaz sous l'effet de la chaleur, les bons et les mauvais conducteurs thermiques.

Séquence 4

41. Les aimants

Livre de l'élève, pages 78-79

Technologie

Objectifs

- Utiliser des aimants pour classer les objets selon qu'ils sont attirés ou non.
- Construire des aimants avec des aiguilles en acier.
- Montrer qu'il existe des pôles sur un aimant : deux pôles différents s'attirent, deux pôles identiques se repoussent.
- Des boussoles.

Matériel

- Des aimants, des objets ferreux (trombones, punaises, cuillères...), des objets métalliques non ferreux (pièces de monnaie, canette en aluminium...).
- Des aiguilles, des bouchons en liège, une cuvette, de l'eau.

Ce que je dois retenir

1. Sous l'effet de la chaleur, les solides, les liquides et les gaz augmentent de volume : ils se dilatent. Sous l'effet du froid, leur volume diminue : ils se contractent.

2. Dans un thermomètre à liquide, le volume du liquide contenu dans le tube augmente lorsque la température augmente : le liquide monte dans le tube et on lit une valeur plus élevée. Lorsque la température baisse, le liquide se contracte et descend dans le tube.

3. Les métaux conduisent bien la chaleur. Le plastique et le bois sont des isolants thermiques. Le métal d'une casserole conduit la chaleur, les poignées en plastique permettent d'attraper la casserole sans se brûler.

J'utilise mes connaissances

1. à **3.** Les isolants thermiques suivants doivent être identifiés : la spatule en bois, le manche en plastique d'une casserole, la poignée en plastique du fer à repasser, la branche en bois qui supporte la marmite sur le feu.

Concernant les conducteurs thermiques, les élèves mentionneront la casserole (premier dessin), la marmite (troisième dessin) et la semelle métallique du fer à repasser (deuxième dessin).

Remarques préalables

Les élèves ont certainement déjà vu et manipulé des aimants car on peut en observer dans de nombreux objets du quotidien : tableaux magnétiques, fermeture de certaines portes (placards ou réfrigérateurs), par exemple, et aussi, même si cela est moins visible, dans les haut-parleurs, les alternateurs, etc. Les aimants ont souvent un aspect assez fascinant pour les élèves qui voient en eux quelque chose de « magique ». Il est trop complexe d'expliquer ce qu'est l'aimantation. Il ne s'agira cependant pas d'éluder les questions concernant le pourquoi de ce phénomène. L'enseignant pourra s'en tenir à expliquer que la Terre agit comme un énorme aimant. C'est elle qui attire tous les aimants dans le même sens car elle possède en son centre un très grand noyau constitué de fer et de nickel. Elle est entourée d'un champ magnétique, appelé champ magnétique terrestre. Cela permet l'utilisation de la boussole qui indique ainsi toujours le Nord. Il est à noter que le pôle nord du champ magnétique terrestre est voisin du pôle nord terrestre. Par simplification pour un usage en classe, on convient que le pôle nord de la boussole se dirige vers le Nord. En réalité, il faut tenir compte de la déclinaison magnétique, c'est-à-dire de l'angle

existant, en un lieu et en un temps donnés, entre la direction du nord magnétique et celle du nord géographique, qui ne sont pas confondues (elle est de l'ordre de quelques degrés).

Activités collectives

Questions du haut de la page

Prendre pour point de départ de la leçon l'évocation de situations quotidiennes dans lesquelles sont utilisés des aimants.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Qu'est-ce qu'un aimant ?

1. et **2.** Montrer des aimants : *Qu'est-ce qu'un aimant ? Qui peut décrire ce qui se passe lorsqu'on approche un aimant d'un objet métallique ?* Laisser les élèves se rendre compte par la manipulation de ce qu'est un aimant : dans un premier temps, on constate que les aimants attirent des objets métalliques. On peut observer que la force magnétique s'exerce à distance : les trombones bougent sans qu'on ait besoin de mettre l'aimant en contact avec eux. C'est une propriété qui impressionne souvent les élèves. De même, la force magnétique peut s'exercer à travers un obstacle : la présence d'un morceau de feuille de papier n'empêche pas les trombones de venir en contact avec l'aimant.

Un aimant est un morceau de fer qu'on a transformé en aimant. On peut le faire par frottement (c'est ce que les élèves feront plus tard dans la leçon) ou par contact avec un autre aimant. Dans le cas le plus courant, on place la barre de fer dans une bobine parcourue par un courant continu pendant quelque temps.

• Un aimant attire-il tous les objets ?

1. et **2.** Faire faire des tests et demander de noter les résultats dans un tableau. Seuls quelques métaux sont attirés par un aimant : le fer, le nickel et le cobalt. En CM1, on se contentera de mentionner seulement le fer.

• Comment fabriquer un aimant ?

1. et **2.** L'expérience est réalisable rapidement. Elle peut être faite par quelques élèves devant la classe ou par l'enseignant lui-même ou encore, si le matériel le permet, par plusieurs groupes d'élèves simultanément.

• Quels sont les deux pôles d'un aimant ?

1. et **2.** La manipulation proposée dans le manuel est un autre moyen de faire repérer les deux pôles d'un aimant. Il est aussi possible de suspendre l'aiguille à un fil si l'on ne dispose pas de cuvette et d'eau. Le résultat de l'expérience est le même :

l'aiguille s'oriente selon une direction nord-sud. On constate donc que l'aimant possède deux pôles : il s'oriente toujours dans la même direction car il subit la force magnétique exercée par la Terre. Le nom des deux pôles est bien évidemment dû à la direction que suit chacun d'eux.

3. Mettre à la disposition des élèves les boussoles qui ont pu être réunies. Commencer par une observation libre et demander de décrire les boussoles : boîtier, cadran, aiguille, pivot (pas toujours visible ; dans ce cas, l'enseignant expliquera et montrera que l'aiguille peut tourner sur elle-même). Une mise en commun suit au sujet des questions qui se posent : *Y a-t-il une ou deux aiguilles ? Pourquoi un bout de l'aiguille est-il de couleur ? Que signifient les lettres N, S, E, O ?* Les élèves font appel ici à ce qu'ils ont appris en géographie : les lettres N, S, E et O correspondent aux points cardinaux Nord, Sud, Est, Ouest. Ce constat effectué, il n'est alors pas très difficile de déduire la signification des abréviations NE (Nord-Est), NO (Nord-Ouest), SE (Sud-Est), SO (Sud-Ouest).) *Pourquoi le Nord n'est-il pas en face de l'aiguille ?*

En prolongement, faire faire quelques exercices de repérage simples à l'aide de la boussole. Faire repérer le Nord dans la classe. Bien faire comprendre que le Nord est une direction et non un point. Si possible, emmener les élèves dans la cour. Demander à un premier groupe de repérer la direction du Nord et de tracer un trait correspondant au sol. Demander à deux ou trois autres groupes de faire de même en se plaçant à chaque fois un peu plus loin. Faire observer les traits tracés au sol : les élèves constatent qu'ils sont parallèles et indiquent tous la même direction. Proposer quelques activités : demander de se placer derrière l'arbre qui se trouve au nord (par rapport à l'endroit d'où est donnée la consigne), de nommer le bâtiment qui se trouve à l'est de l'endroit où l'on se trouve, d'indiquer dans quelle direction se trouve la classe par rapport à l'endroit où l'on se trouve actuellement, etc. Poser également des questions du type : *Quelle classe se trouve au nord-ouest de la nôtre ?*

4. L'expérience permet d'observer l'attraction et la répulsion. Les constats à faire effectuer sont les suivants :

- Il existe une interaction entre les aimants (attraction ou répulsion).
- Les deux extrémités de l'aimant représentent les deux régions où l'attraction est la plus intense. L'une des deux extrémités, peinte en rouge, est le pôle nord, l'autre le pôle sud.
- L'aimant ne possède pas un pôle qui attire et un pôle qui repousse.

- Les deux pôles de l'aimant possèdent des propriétés différentes.
- Deux pôles de même nature se repoussent.
- Deux pôles opposés s'attirent.

Les élèves pourront schématiser les différentes situations sur leur cahier.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : le rôle d'un aimant, la fabrication d'un aimant, l'orientation d'un aimant, l'attraction et la répulsion.

Ce que je dois retenir

1. Un aimant attire les objets qui contiennent du fer. Les aimants permettent de fermer des portes, par exemple.

2. On peut fabriquer un aimant en frottant un objet en fer ou en acier sur un aimant.

3. Un aimant possède deux pôles : un pôle nord et un pôle sud.

Le pôle nord et le pôle sud de deux aimants s'attirent, deux pôles nord ou deux pôles sud se repoussent.

4. L'aiguille d'une boussole indique le nord.

J'utilise mes connaissances

Un objet en fer dévie l'aiguille d'une boussole, dont les élèves rappelleront qu'elle comporte une aiguille aimantée.

Séquence 4

42. Les besoins alimentaires varient

Livre de l'élève, page 80

Hygiène

Objectifs

Composer un régime alimentaire en tenant compte de l'âge, de l'activité physique et du sexe (notion de ration alimentaire).

Matériel

Des emballages alimentaires sur lesquels figure la valeur énergétique.

Remarques préalables

Une alimentation équilibrée doit respecter des principes de qualité (prévoir des révisions à ce sujet sur le contenu de la leçon précédente). Elle doit aussi être suffisante en quantité et sans excès. Les rations alimentaires varient selon des facteurs que les élèves vont découvrir : l'âge, l'activité physique et le sexe. L'examen d'étiquettes alimentaires permettra de comprendre de façon concrète le rôle des apports caloriques. Prévoir de solliciter les élèves à ce sujet quelques jours avant la leçon. Les informations figurent en kilocalories (kcal) ou en joules. 1 kcal = 4,18 joules. En diététique et dans le langage courant, on emploie encore très couramment le terme « calorie » pour désigner une kilocalorie. Ces approximations ne seront pas relevées en CM1.

Question du haut de la page

Les élèves doivent rappeler l'essentiel de la leçon 33 (Il nous faut une alimentation variée et équilibrée). Au besoin, proposer de se reporter à la page 61 pour faire les rappels qui s'imposent. En complément, faire rappeler la façon dont ont été établis des menus équilibrés : nécessité de consommer quotidiennement des aliments de chaque groupe. Poser ensuite une nouvelle question, qui permettra d'aborder l'étude de la rubrique suivante : *Vous avez composé des menus équilibrés. Mais savez-vous quelle quantité de chaque aliment vous devez manger ?* Laisser la classe réfléchir et quelques élèves s'exprimer. Il y aura sans doute des réponses telles que : *Moi, je mange tant que j'ai faim/jusqu'à ce que je n'ai plus faim. Moi, je mange de tout mais un peu plus de ce que j'aime le mieux*, etc. Poser des questions complémentaires telles que : *Mangez-vous plus ou moins qu'un enfant de 3 ans ? qu'un enfant de CP ? Avez-vous plus faim quand vous avez fait beaucoup de sport ou d'effort physique ?* Lorsque les élèves auront commencé à approcher la notion de ration alimentaire et que la nécessité se fera sentir de préciser les choses, enchaîner avec la rubrique **J'apprends**.

J'apprends

Faire lire le premier paragraphe concernant la variation des besoins alimentaires selon l'âge. Les élèves peuvent aisément constater que ceux-ci ont régulièrement augmenté en ce qui les concerne depuis leur naissance. Le texte leur montre les apports particuliers nécessaires en raison de la croissance du corps.

Faire lire ensuite le paragraphe sur les variations liées à l'activité physique. Se référer aux étiquettes

qui ont été apportées pour faire constater que tous les aliments n'offrent pas le même apport calorique. Faire donner quelques exemples : 100 g de sucre apportent 400 kcal ; 100 g de poulet → 150 kcal ; 100 g de carottes → 40 kcal ; 100 g d'ananas → 50 kcal ; 100 g de banane plantain → 150 kcal ; 100 g d'huile → 900 kcal.

Faire lire à la suite le texte montrant que les besoins alimentaires varient également en fonction du sexe et de différents facteurs.

Les conséquences d'une mauvaise nutrition ont déjà été évoquées dans la précédente leçon. Les

élèves pourront compléter ici leurs connaissances en la matière en constatant qu'il faut adapter la ration alimentaire en fonction de différents critères.

J'applique

1. à 3. Les élèves font le point sur l'évolution de leurs besoins alimentaires en fonction de l'âge (question 1) et de l'activité physique (question 2). Ils montrent ensuite qu'ils ont compris les conséquences d'une alimentation inadaptée.

Séquence 4

43. Je prends soin de mes organes des sens

Livre de l'élève, page 81

Hygiène

Objectifs

Expliquer comment prendre soin de ses organes des sens et les soigner.

Remarques préalables

Prévoir de débiter la leçon par des rappels au sujet des sens et des organes qui leur correspondent. Évoquer les handicaps sensoriels et faire constater les difficultés rencontrées par une personne sourde ou aveugle. Conclure à la nécessité de prendre soin des organes des sens.

Questions du haut de la page

Faire constater que nos sens nous permettent de percevoir le monde qui nous entoure. Faire donner des exemples en demandant de citer le nom du sens et ceux des organes concernés : nous reconnaissons les choses qui nous entourent en les voyant (avec les yeux), en les sentant (avec le nez), en les entendant (avec les oreilles), en les touchant (avec la peau), en les goûtant (principalement avec la langue).

J'apprends

Aborder les sens un à un. Dans chaque cas, un apport d'informations et le témoignage des élèves sont nécessaires. Ces derniers sont ensuite invités à s'interroger sur leur propre comportement et à faire évoluer celui-ci en cas de nécessité.

- Concernant les yeux, faire indiquer qu'il faut se laver quotidiennement le visage et le pourtour des yeux. Donner quelques explications concernant les dangers liés au soleil. Expliquer que certaines atteintes peuvent être irréversibles si on essaie de

regarder le soleil. Indiquer qu'il ne faut pas non plus regarder le soleil avec des lunettes de soleil. Préciser qu'une lumière trop vive ou éblouissante est également mauvaise pour les yeux. Faire témoigner les élèves qui portent des lunettes sur le problème qu'ils ont rencontré, les examens qu'on leur a fait passer, la façon dont ce problème a été traité. Faire rappeler le nom du médecin spécialiste des troubles de la vue : l'ophtalmologue (ou ophtalmologiste ou encore oculiste). Préciser qu'il faut consulter un agent de santé en cas de symptôme tel qu'une rougeur, l'apparition de pus... Faire dire comment enlever une poussière dans l'œil. Rappeler qu'il ne faut pas frotter les yeux avec les mains, surtout si celles-ci ne sont pas propres. Il faut battre des paupières plusieurs fois, ce qui va provoquer l'apparition de larmes et entraînera sans doute le corps étranger hors de l'œil ou, éventuellement, utiliser un linge propre.

- Concernant les oreilles, expliquer la nécessité d'un nettoyage régulier. L'oreille est exposée à l'action de la poussière, de la saleté et de micro-organismes qui se trouvent dans l'air. Afin de protéger le tympan, des poils fins et courts tapissent le conduit auditif externe pour empêcher ces saletés de pénétrer dans l'oreille. L'oreille possède un autre moyen de se protéger : les glandes cérumineuses. Celles-ci sécrètent le cérumen, une substance jaune que les élèves ont pu observer. Cette substance grasse repousse les saletés vers l'extérieur. Il faut nettoyer les oreilles sans repousser le cérumen vers le tympan. On risque autrement de provoquer un bouchon : le cérumen s'accumule et durcit, empêchant d'entendre correctement.

Expliquer que l'oreille est fragile : bruits trop forts qui peuvent affecter l'audition, objets pointus qui peuvent percer le tympan. Faire témoigner les élèves qui ont eu une otite, l'une des maladies courantes de l'enfance. Il s'agit d'une inflammation de la muqueuse qui entoure le tympan. Douleur, elle n'est généralement pas grave et se soigne sans difficulté. Des complications

pouvant entraîner des problèmes importants ne sont cependant pas exclues, expliquant pourquoi il faut se rendre dans un service médical en cas de douleurs à l'oreille, notamment lorsque celles-ci s'accompagnent de fièvre, ou d'écoulement de liquide.

- Concernant les soins à apporter au nez, faire d'abord raconter par quelques élèves les désagréments causés par le rhume ou les allergies : on éternue, on a le nez qui coule, il faut se moucher fréquemment, le nez se bouche. Poser quelques questions complémentaires au sujet du rhume aux élèves qui racontent leur expérience : durée du rhume, nécessité de consulter un médecin ou non avec ce type de pathologie (la consultation est inutile si le rhume est le seul symptôme. La rhinite, la maladie qui affecte le plus souvent le nez est une inflammation de la muqueuse nasale sans gravité).

Faire constater que l'éternuement n'est pas nécessairement synonyme de rhume : la présence de saletés dans le nez peut provoquer un éternuement. C'est également le cas de certaines

allergies. Les causes des allergies sont multiples : pollen, pollution, poussière, etc.

Le mouchage nécessite un apprentissage. Si possible, l'enseignant effectuera une démonstration : il faut se moucher d'un côté puis de l'autre. Pour cela, on obstrue la fosse nasale au repos à l'aide du pouce appliqué sur l'aile du nez. Cette manœuvre ne doit pas être brutale.

- En complément de ce qui est dit dans le manuel au sujet de la langue, organe du goût, rappeler que l'hygiène de la bouche, où se trouve la langue, passe aussi par le brossage régulier des dents après les repas, au moins le matin et le soir.

- Concernant la peau, faire rappeler que, si elle est l'organe du toucher, elle est aussi l'enveloppe de protection du corps et un organe de régulation de la température du corps.

J'applique

1. à 4. Les questions posées doivent permettre de revenir sur les soins ou la prévention des problèmes de l'oreille (question 1), de la peau (question 2), des yeux (question 3), des oreilles (question 4).

Séquence 4

44. Je prends soin de mon squelette

Livre de l'élève, page 82

Hygiène

Objectifs

- Préciser quelles sont les maladies du squelette et dire comment les éviter et les soigner (tuberculose osseuse, rachitisme, poliomyélite, etc.).
- Expliquer comment on soigne une fracture, une luxation, une entorse.

Matériel

- Image du squelette humain.
- Radiographies. Si possible une radiographie montrant une fracture et une autre montrant la fracture consolidée.

Remarques préalables

Une partie de la leçon relèvera principalement de la documentation : sur les maladies du squelette telles que la tuberculose osseuse, par exemple. Pour ce qui concerne les mauvaises positions susceptibles d'entraîner des déformations de la colonne vertébrale, prévoir de faire observer ces postures en classe : enfant qui se tient « tordu » sur son banc, penché sur le côté, avec le dos

voûté... Il n'est pas facile de faire comprendre à de jeunes enfants que c'est la répétition de ces positions et les heures passées ainsi qui leur procureront des douleurs des années plus tard. L'appui des schémas du manuel et l'apport de connaissances scientifiques permettront une prise de conscience à ce sujet. Le contrôle régulier de la posture de ses élèves par l'enseignant permettra des remarques régulières.

Il est à souhaiter qu'aucun élève n'ait été victime de fracture, de luxation ou d'entorse mais il est possible que certains d'entre eux puissent témoigner à ce sujet, sur leur cas personnel ou sur celui d'un proche.

Questions du haut de la page

Prévoir quelques révisions sur le squelette : l'organisation du corps en trois parties (la tête, le tronc, les membres inférieurs et supérieurs), le nombre d'os (environ 200), le nom des principaux os (les os des membres, par exemple, sont les plus couramment connus, y ajouter les côtes, les vertèbres...), les différentes formes d'os (les os longs, les os courts, les os plats), le nom des principales articulations.

J'apprends

Les maladies du squelette

Faire lire le texte documentaire et poser des questions pour vérifier la compréhension. Voici

quelques compléments concernant la tuberculose osseuse. Celle-ci survient lorsqu'une personne est en contact avec le germe de la tuberculose (bacille de Koch), qui atteint les poumons mais peut aussi se diffuser vers d'autres organes. Les germes sont disséminés par la circulation sanguine. Ils se fixent sur le tissu osseux, se multiplient et le détruisent. La tuberculose atteint souvent les os de la colonne vertébrale, les disques intervertébraux. Les symptômes sont des douleurs, une importante fatigue, un amaigrissement, une fièvre modérée. Des traitements existent mais le meilleur moyen de ne pas contracter la maladie est la vaccination. Proposer aux élèves de consulter leur carnet de santé et de vérifier qu'ils sont à jour de leurs vaccins et des rappels nécessaires.

Les déformations de la colonne vertébrale

Proposer quelques jeux de mimes pour bien faire sentir la position de la colonne vertébrale : se tenir penché en avant, bien droit mais sans raideur (une raideur excessive provoque rapidement une fatigue), cambré, penché d'un côté puis de l'autre... Faire faire des exercices assis et debout. Terminer en montrant et en faisant adopter les postures qui conviennent.

Séquence 4

45. Je prends soin de mes muscles

Livre de l'élève, page 83

Hygiène

Objectifs

- Décrire les muscles, leurs maladies et leurs accidents.
- Donner les causes des maladies et les soigner.
- Décrire et exécuter des actions qui entretiennent l'hygiène et la santé musculaire.

Remarques préalables

En lien avec la précédente leçon sur les soins que nécessite le squelette, prévoir des révisions en ce qui concerne la relation entre le squelette et les muscles : ces derniers sont attachés sur les os, sur lesquels ils tirent pour déclencher les mouvements. Faire le lien entre le travail musculaire et les bonnes postures du dos : ce sont nos muscles qui soutiennent notre squelette. Les muscles du tronc, par exemple, permettent de soutenir le dos et d'éviter les mauvaises positions. Les élèves comprendront ainsi l'intérêt des activités

La fracture, la luxation, l'entorse

Faire constater que la fracture et la luxation atteignent l'os tandis que la luxation concerne les articulations. L'évocation de la fracture permettra de rappeler les étapes du secourisme (protéger, alerter, secourir). Faire décrire le contenu de l'image : on a apposé une planche ou une baguette un peu large de chaque côté de la jambe. Le tout est attaché par des chiffons noués. Faire lire le texte qui permet d'avoir des explications sur la conduite en cas de fracture ou de soupçon de fracture. Ajouter qu'il ne faut pas déplacer un blessé qui a eu un choc important à la tête ou au dos : il y a un risque de paralysie (paraplégie, tétraplégie en fonction de la blessure). Seul du personnel qualifié devra intervenir en pareil cas. Si possible, montrer une radiographie d'un os fracturé.

J'applique

1. à 3. Les élèves font tout d'abord le point sur les maladies du squelette, leurs causes et leur prévention (question 1), les déformations de la colonne vertébrale (question 2) puis les atteintes des os et des articulations (question 3).

physiques qui permettent de développer les muscles et de les rendre plus résistants.

Questions du haut de la page

Introduire la leçon en faisant évoquer par les élèves les activités physiques qu'ils pratiquent. Faire constater que celles-ci sont parfois sportives, qu'elles peuvent aussi survenir au cours de jeux divers, d'activités de jardinage, lorsqu'ils se rendent à l'école...

Demander ensuite aux élèves de faire quelques exercices : s'accroupir et se remettre debout en posant les mains sur les cuisses, ce qui permet de sentir le travail musculaire pendant le mouvement, contracter le biceps en pliant le bras. Dans cette situation également, les élèves pourront sentir la contraction musculaire, constater que le muscle se raccourcit et gonfle en plaçant la main de l'autre bras sur le muscle qui travaille. Enchaîner avec la lecture documentaire sur le manuel.

J'apprends

Faire lire les deux premiers points puis demander de dire ce qu'on en a retenu. Faire compléter les explications qui sont données et revenir au texte si nécessaire.

Faire lire le paragraphe suivant qui permettra de comprendre une autre action qu'exerce l'activité musculaire sur l'organisme : les muscles se

développent avec l'exercice. Cela se voit sur les sportifs entraînés, par exemple. Le travail musculaire permet aussi d'activer les différentes fonctions du corps : la respiration, la circulation, les fonctions nutritives, digestives et intellectuelles. Faire ici le lien avec ce qui a été vu au cours de la scolarité sur l'alimentation : rôle des aliments énergétiques, riches en nutriments qui permettent au corps de fonctionner (les muscles qui travaillent consomment de l'énergie). Faire également, grâce à la bulle, le rapport avec ce qui a été appris au sujet du cœur : celui-ci est le muscle le plus important de notre corps. Comme les autres muscles, il doit aussi être entraîné et préservé.

Revenir sur le cas de la fracture étudiée lors de la leçon précédente : lorsqu'un membre est immobilisé par un plâtre ou une attelle à la suite d'une fracture, les muscles qui ne fonctionnent pas pendant un certain temps s'atrophient considérablement.

La lecture des deux derniers points permettra de faire constater que les muscles ont besoin de repos et qu'il faut leur éviter certaines actions violentes

ou traumatisantes. Un échauffement, des efforts progressifs, des étirements réguliers et sans excès sont ainsi préconisés lors des activités sportives.

J'applique

1. à 4. Il s'agit de faire le point au sujet de l'action des muscles (question 1), de la commande du mouvement (question 2), des précautions à prendre pour éviter les accidents musculaires (question 3) et du muscle particulier qu'est le cœur (question 4).

5. La leçon peut se terminer par une recherche individuelle, qui sera suivie d'une mise en commun. Une crampe est une contraction douloureuse, involontaire et passagère d'un muscle ou d'un groupe de muscles. Elle survient couramment lors d'un exercice physique prolongé. Les causes peuvent être diverses : effort long et soutenu, déshydratation, circulation insuffisante, carences en certaines vitamines ou sels minéraux, maladies (diabète, sclérose en plaques...).

Séquence 4

46. Comment enregistrer un fichier ?

Livre de l'élève, pages 84-85

TIC

Objectifs

Enregistrer un fichier dans un répertoire déterminé.

Matériel

Un poste informatique.

Remarques préalables

Faire rappeler qu'il est nécessaire de sauvegarder les données sur lesquelles on travaille et mentionner les deux types de mémoire que possède l'ordinateur. Expliquer que la mémoire vive, qui permet de traiter les données en cours d'exploitation, s'efface à l'arrêt de la machine. Les élèves se souviendront qu'il est nécessaire de faire plusieurs enregistrements de ses fichiers importants, une avarie du disque dur n'étant jamais exclue.

Poser ensuite la question du haut de la page 84. Les élèves se rappelleront qu'il est nécessaire de faire preuve d'un minimum d'organisation pour retrouver son travail. Demander, par exemple, ce qui se passerait si tous les élèves de la classe

saisissaient un texte et l'enregistraient sans méthode. Il leur serait difficile de se souvenir des dossiers ou sous-dossiers utilisés. Les noms de fichiers trop proches contribueraient à créer d'autres confusions (indiquer qu'il n'est cependant pas possible de donner le même nom à deux fichiers différents).

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelles sont les étapes de la sauvegarde d'un fichier ?

Les élèves peuvent maintenant passer aux applications pratiques. Ils vont découvrir la notion d'arborescence. L'enseignant pourra représenter au tableau la façon dont les dossiers et les sous-dossiers sont organisés. Le schéma permettra de faire apparaître la logique et la hiérarchisation de l'organisation adoptée. Demander de lire le texte qui a été saisi. Faire ensuite observer la barre de menus. Faire rappeler ce dont il s'agit. Les élèves ont vu précédemment comment insérer des caractères spéciaux ou des numéros de page en utilisant le menu « Insertion ». Faire constater qu'un menu déroulant s'affiche. La ligne choisie est celle qui comporte « Enregistrer sous ». Lorsque l'on clique dessus, une nouvelle fenêtre s'ouvre. Elle permet de nommer son fichier.

Passer ensuite à la capture d'écran suivante. Les élèves constatent que l'on doit maintenant choisir le dossier dans lequel on souhaite enregistrer son fichier. Plusieurs procédures sont envisageables. Il

est proposé aux élèves de passer par « Mes documents ». Faire constater sur l'exemple du livre la présence de plusieurs dossiers (on n'envisagera pas ici le cas où l'on souhaite créer un nouveau dossier pour y ranger son fichier). Passer ensuite à l'observation de l'écran suivant. Faire noter qu'on peut trouver plusieurs sous-dossiers dans un même dossier (et éventuellement encore des sous-dossiers dans un sous-dossier). Le dossier choisi est « Classe de CM1 A », le sous-dossier « Informatique ». On clique alors sur le bouton « Enregistrer ». Ajouter que la procédure est simplifiée en cas de nouvel enregistrement du

Séquence 4

47. Comment ouvrir un fichier ?

Livre de l'élève, pages 86-87

TIC

Objectifs

- Ouvrir un fichier.
- Se déplacer dans une arborescence.

Matériel

Un poste informatique.

Remarques préalables

La notion d'arborescence, qui permet un rangement, une hiérarchisation des fichiers que l'on classe dans des dossiers et des sous-dossiers dans le disque dur de l'ordinateur ou dans un autre périphérique de stockage, a été abordée au cours de la leçon précédente. Les élèves vont constater qu'ils vont parcourir le chemin inverse pour retrouver un fichier enregistré.

La leçon pourra donc logiquement commencer par un rappel des procédures utilisées pour réaliser la sauvegarde d'un fichier (question du haut de la page 86). Ces différentes étapes seront notées au tableau. Elles serviront de référence pour effectuer le cheminement nécessaire pour ouvrir un fichier.

Il est possible qu'un élève demande au cours de la leçon ce que l'on peut faire si l'on ne se souvient plus du nom attribué à un fichier ou si l'on ne sait plus dans quel dossier on l'a placé. Il sera alors possible d'expliquer la procédure de recherche envisageable : cliquer sur le bouton « Démarrer » dans la barre de tâches en bas de l'écran, puis sur « Rechercher ». On suit alors la procédure

même fichier : il suffit de cliquer sur l'icône « Enregistrer ».

J'ai appris

Faire récapituler les différentes étapes de la procédure de sauvegarde.

Je pratique !

Dans la mesure du possible, les élèves utiliseront un logiciel de traitement de texte. Faire quelques rappels au sujet de son utilisation, si besoin est.

proposée en inscrivant un ou plusieurs mots figurant dans le nom du fichier (montrer aux élèves la capture d'écran du bas de la page 87).

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment retrouver un fichier enregistré ?

Les élèves noteront tout d'abord sur la première capture d'écran la présence de l'icône « Ouvrir » (en son absence, il faut aller dans le menu « Fichier »). Lorsque l'on clique dessus, une fenêtre s'ouvre. On peut alors cliquer sur « Mes documents » pour accéder à l'ensemble des dossiers qui ont été créés (l'enseignant notera que ce n'est pas la seule procédure possible. Celle-ci a le mérite de la simplicité et permettra aux élèves de refaire en symétrie ce qu'ils ont fait dans la leçon précédente pour enregistrer un fichier).

Demander d'observer ensuite la capture d'écran suivante. Une nouvelle fenêtre s'est affichée. Elle montre les différents dossiers présents dans « Mes documents ». En cliquant sur le dossier voulu, on obtient une nouvelle fenêtre permettant de visualiser les fichiers présents dans le dossier choisi. Il faut sélectionner le fichier voulu et cliquer sur le bouton « Ouvrir ». On peut aussi effectuer un double-clic sur ce dossier.

J'ai appris

Demander de récapituler les différentes étapes qui permettent d'ouvrir un fichier. Faire revoir certaines captures d'écran, si besoin est.

Je pratique !

Dans la mesure du possible, comme dans la leçon précédente, les élèves utiliseront un traitement de texte.

Séquence 4

48. Internet, comment ça marche ?

Livre de l'élève, pages 88-89

TIC

Objectifs

Identifier les différentes applications d'Internet.

Matériel

Un poste informatique et une connexion Internet.

Remarques préalables

L'objectif est d'identifier les différentes applications d'Internet. Si les élèves peuvent les découvrir à travers les documents du manuel, il serait plus profitable qu'ils puissent utiliser Internet si l'équipement de l'établissement scolaire le permet. Il est également possible de faire appel à l'expérience de ceux qui se seraient déjà rendus dans un cybercafé ou qui auraient utilisé Internet dans un autre cadre. Il y aura lieu d'apporter des précisions concernant le vocabulaire. En effet, Internet ne désigne que le réseau qui permet l'accès à différents services. Et à chacun de ces services sont associés des termes spécifiques : la recherche d'informations s'effectue grâce à l'accès à des sites web. Le courrier électronique, le service le plus utilisé d'Internet, est parfois appelé courriel ou e-mail ou encore mail. Y sont associés les termes de messagerie, de boîte aux lettres ou d'adresse électronique. Internet permet également des échanges sous forme de messagerie instantanée à travers des forums, des tchats ou des réseaux sociaux.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment peut-on accéder au réseau Internet ?

Faire décrire le schéma étape par étape. Les élèves notent tout d'abord que l'ordinateur doit être équipé d'un modem (modulateur-démodulateur) et être relié au réseau téléphonique. Faire constater ensuite qu'il faut avoir souscrit un

abonnement à un fournisseur d'accès à Internet (FAI). Un identifiant (*login*) et un mot de passe seront fournis à l'utilisateur, qui peut alors accéder au réseau. Celui-ci est matérialisé sur le schéma par une multitude de connexion sur la Terre : les élèves comprennent que des millions d'ordinateurs sont reliés entre eux. Grâce à différents logiciels, il est possible d'accéder aux différents services d'Internet.

• Que peut-on faire sur Internet lorsque l'on est connecté ?

1. La messagerie et les échanges

Faire lire les différents paragraphes et apporter quelques commentaires :

– Il faut utiliser un logiciel de messagerie pour envoyer ou recevoir des messages. Plusieurs milliards de courriers sont envoyés quotidiennement. Expliquer succinctement le principe de fonctionnement de la messagerie. Lorsqu'on envoie un message, celui-ci est d'abord acheminé au fournisseur d'accès qui le dirige vers le destinataire. Lorsqu'un courrier nous est envoyé, celui-ci est stocké dans un ordinateur présent chez le fournisseur d'accès en attendant que nous allions le consulter.

– Les réseaux sociaux, les forums et les tchats sont des moyens de communication entre internautes. Les élèves en découvriront quelques-uns à la lecture des différents encadrés.

2. L'accès aux sites web et le téléchargement

Bien qu'on le confonde souvent avec Internet, le web n'est qu'un des services du réseau mondial. Expliquer qu'il est nécessaire d'utiliser un logiciel appelé navigateur pour accéder aux milliards de pages web disponibles. Faire lire le schéma étape par étape. Expliquer que l'on accède généralement à la page d'accueil d'un site, que l'on pourrait comparer à la couverture et au sommaire d'un livre réunis. Des liens permettent ensuite d'accéder à de nouvelles pages web.

J'ai appris

Faire retrouver l'essentiel de la leçon concernant la définition d'Internet, les différents services proposés et leur mode de fonctionnement.

Je pratique !

Ordre attendu : d. ; b. ; c. ; a.

Préparation aux activités d'intégration 4

Livre de l'élève, pages 90-91

Sciences et éducation à l'environnement

Les organes des sens

1. Les organes des sens sont les yeux (la vue), les oreilles (l'ouïe), le nez (l'odorat), la langue (le goût), la peau (le toucher).

2. Les informations que recueillent les organes des sens sont transmises au cerveau grâce aux nerfs sensitifs.

La commande des mouvements, les accidents du squelette

3. Le cerveau du joueur reçoit des informations données par le sens de la vue.

4. Ces informations sont recueillies par les yeux. Elles sont transmises par un nerf sensitif (le nerf optique).

5. Le cerveau interprète et analyse les informations reçues. Il donne l'ordre d'un mouvement.

6. Cet ordre est transmis par la moelle épinière et les nerfs moteurs. Les muscles effectuent le mouvement attendu.

Les combustions vives

7. Pour qu'une combustion se produise, il faut un combustible (le bois, le gaz, l'essence...), l'oxygène de l'air, un apport de chaleur.

8. Tous les exemples valables seront admis : bois, charbon... (combustibles solides), essence, pétrole... (combustibles liquides), gaz butane... (combustibles gazeux).

La chaleur

9. Les rails ne sont pas collés l'un à l'autre.

10. On a laissé un espace entre deux rails pour prévoir l'allongement du métal à la chaleur.

Les aimants

11. Le raisonnement pourra être le suivant :

– Si A est attiré par le pôle rose c'est que B sera repoussé.

– C est repoussé par le pôle rose, c'est donc le même pôle que B.

– Puisque B et C sont des pôles identiques, ils vont se repousser.

Éducation à l'hygiène et à la santé

Les besoins alimentaires varient

1. Les principaux facteurs qui font varier les besoins alimentaires sont l'âge, l'activité physique et le sexe.

2. Une personne qui mange en excès risque d'être obèse. Les risques de maladie sont augmentés.

3. La sous-nutrition est un apport insuffisant de nourriture. La malnutrition est une alimentation dans laquelle il manque certains éléments indispensables.

Je prends soin de mes organes des sens

4. Les yeux (porter des lunettes de soleil, des lunettes de vue), les oreilles (les nettoyer régulièrement, ne pas enfoncer d'objet pointu), le nez (se moucher lorsque c'est nécessaire), la peau (se laver régulièrement). La langue ne nécessite pas de précaution particulière.

Je prends soin de mon squelette

5. Le rachitisme est dû à un manque de calcium et de vitamine D.

6. La scoliose et la cyphose sont des déformations de la colonne vertébrale.

7. Lors d'une luxation, l'os sort de son logement. Lors d'une entorse, les ligaments qui relient les os entre eux sont étirés ou déchirés.

Je prends soin de mes muscles

8. Les muscles sont attachés sur les os.

9. L'exercice physique permet d'avoir des muscles forts et résistants, qui soutiennent correctement notre corps.

10. Le cœur est un muscle. Il faut l'entraîner régulièrement par des efforts physiques adaptés.

TIC

Comment enregistrer un fichier ?

1. Il faut cliquer sur l'icône qui représente une disquette.

Comment ouvrir un fichier ?

2. Il faut cliquer sur l'icône qui représente un dossier ouvert.

Internet, comment ça marche ?

3. La secrétaire utilise la messagerie.

4. Internet permet de consulter des sites, de participer à des forums, des réseaux sociaux...

Séquence 5

49. La digestion

Livre de l'élève, pages 92-93

Vivant

Objectifs

- Identifier la fonction de la nutrition.
- Décrire sur un schéma le trajet parcouru par les aliments.
- Décrire les transformations physiques des aliments et repérer les lieux de ces transformations (ex. la mastication).
- Réaliser des expériences suggérant les transformations chimiques des aliments au cours de la digestion (ex. l'action de la salive sur le manioc).
- Situer sur un schéma les lieux de transformations chimiques.
- Expliquer le passage des substances nutritives dans le sang et le rôle du sang.

Matériel

De la farine (farine de manioc, par exemple), de l'eau, des verres.

Remarques préalables

Les aliments que nous mangeons doivent être transformés et décomposés en lipides, glucides, protéines, sels minéraux, oligo-éléments et autres substances utilisables par l'organisme. L'appareil digestif est responsable de la transformation de ces nutriments et de leur passage dans la circulation sanguine de façon à ce qu'ils puissent être employés par notre corps. Ces substances constituent les matières premières pour la fabrication, la répartition et le contrôle des différents systèmes de l'organisme.

Les transformations que subissent les aliments, entre le moment où nous les introduisons dans la bouche et celui où les éléments nutritifs sont utilisés par notre corps, sont extrêmement complexes. Les élèves doivent simplement comprendre que la digestion est la transformation de la nourriture absorbée sous l'effet d'une double action, mécanique et chimique, dans un but d'absorption des éléments nutritifs contenus dans les aliments. Cette transformation se produit dans le tube digestif qui débute à la bouche et se termine à l'anus. Les glandes digestives, qui ne font pas partie du tube digestif, ont une action décisive puisqu'elles apportent des sucs digestifs qui interviennent dans le processus d'action chimique de la digestion.

Activités collectives

Questions du haut de la page

1. La leçon débute par des rappels. Les élèves s'expriment librement. Le résumé de ce qui est dit, et qui est éventuellement amené par des questions complémentaires, doit permettre de cerner les points suivants : nous avons besoin de manger pour fournir à notre corps l'énergie qui lui est nécessaire pour bouger, grandir, prévenir les maladies, permettre à nos organes de fonctionner (le cerveau, le cœur, les poumons, les muscles...), conserver notre corps à une température régulière. Les élèves peuvent effectuer le constat qu'ils ne pourraient pas rester longtemps sans manger ni boire.

2. Laisser les élèves exprimer leurs représentations. Il est probable que le cheminement des aliments dans leur corps reste encore assez mystérieux pour nombre d'entre eux. Ne corriger pour l'instant que ce qui risquerait d'ancrer de fausses idées. Lorsque les élèves ont émis un certain nombre d'hypothèses quant à la digestion, résumer les questions qui se posent et proposer d'en savoir davantage à l'aide du manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quel est le trajet parcouru par les aliments dans notre corps ?

1. à **4.** Après avoir présenté le contenu de la rubrique à l'aide du titre, demander d'observer silencieusement le schéma pendant quelques instants. S'assurer que les élèves comprennent bien que chaque dessin de la partie droite de la page représente un grossissement et/ou une coupe de l'appareil digestif. Demander ensuite de suivre avec le doigt le trajet des aliments. Faire constater qu'il y a une continuité d'un organe à l'autre. Le terme « organe » devra être expliqué : il s'agit d'une partie du corps qui remplit une fonction déterminée.

Voici le chemin qu'empruntent les aliments dans le corps humain :

– Dans la bouche, les aliments sont coupés, broyés et imprégnés de salive. Faire un rappel sur le rôle des différentes sortes de dents : les incisives permettent de couper les aliments, les canines de les déchirer et les molaires de les écraser et de les broyer. Demander ensuite si seules les dents interviennent dans la mastication. Il s'agit de faire prendre conscience du rôle de la langue et de la salive. Expliquer le rôle des glandes salivaires. Définir le terme « glande digestive » : une glande digestive est un organe de l'appareil digestif qui produit des substances appelées sucs digestifs. Ces

sucs sont déversés dans le tube digestif. Ils ont une action sur les aliments qui permet leur digestion. Les élèves doivent comprendre que les aliments suivent un tube et subissent l'action de glandes qu'ils ne traversent pas.

– Une fois avalés, les aliments passent par l'œsophage et atteignent l'estomac.

– Dans l'estomac, ils sont brassés et imprégnés de suc gastrique, généralement pendant plusieurs heures. Si les aliments ont été correctement mâchés, le travail de l'estomac est facilité. Demander aux élèves la sensation qu'ils ont ressentie en vomissant : quand on vomit, le goût aigre du vomi est dû à la présence de suc gastrique.

– Les aliments passent ensuite dans l'intestin grêle, qui mesure entre 6 et 7 mètres chez l'homme. Les sucs digestifs, venus du pancréas (sucs pancréatiques), du foie (bile) et de l'intestin (suc intestinal) continuent la digestion des aliments. C'est à ce niveau que les éléments nutritifs passent dans le sang, qui les transporte dans tout le corps. Même si ce n'est pas véritablement au programme de la leçon, indiquer aux élèves que c'est aussi dans le sang que passe la plus grande partie de l'eau que nous buvons. Les fausses représentations dans ce domaine sont extrêmement courantes.

– Les déchets, c'est-à-dire les aliments non digérés, passent dans le gros intestin et sont évacués au niveau de l'anus.

• Quel est le rôle des glandes digestives ?

1. et 2. On peut utiliser de la farine de manioc ou de blé. L'eau ne doit pas être froide.

Expérience complémentaire : demander de mâcher un morceau de pain ou de galette. Chaque élève mâche longuement. Trois constatations sont attendues :

– L'action des dents et des mâchoires. Beaucoup d'élèves pensent que les deux mâchoires bougent. Faire remarquer que seule la mâchoire inférieure est mobile, verticalement mais aussi latéralement et d'avant en arrière.

– L'action de la langue. Demander aux élèves d'essayer de mâcher sans bouger la langue pour leur faire prendre conscience du rôle de celle-ci dans la mastication.

– L'action de la salive, qui imprègne, ramollit les aliments et commence la digestion.

• Combien de temps dure la digestion ?

1. et 2. Les élèves seront probablement étonnés d'apprendre la durée moyenne que passent les aliments dans leur appareil digestif. Les fourchettes de temps données leur indiqueront que le temps mis par les aliments pour être assimilés et évacués du corps humain est variable. Quoi qu'il en soit, la durée moyenne de la digestion est de l'ordre de 24 h.

3. L'expérience complémentaire proposée dans la rubrique précédente fournira les éléments de réponse.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition de la digestion, l'appareil digestif, les transformations mécaniques et chimiques subies par les aliments, le passage des nutriments dans le sang, l'élimination des déchets par l'anus.

Ce que je dois retenir

1. La digestion est la transformation des aliments et le passage dans le sang des substances nutritives qu'ils contiennent : les nutriments.

2. Les aliments suivent le tube digestif. Ils sont d'abord broyés et imprégnés de salive dans la bouche. Ils descendent jusqu'à l'estomac par l'œsophage. Ils sont transformés en bouillie dans l'estomac et l'intestin grêle sous l'action des sucs digestifs de l'estomac, du foie, du pancréas et de l'intestin grêle. Dans l'intestin grêle, les nutriments passent dans le sang.

3. Les glandes digestives produisent des sucs digestifs qui permettent la digestion (les glandes salivaires, le pancréas, le foie, les glandes gastriques et intestinales).

J'utilise mes connaissances

Les élèves pourront à nouveau évoquer l'expérience complémentaire proposée ci-dessus dans la rubrique **Quel est le rôle des glandes digestives ?**

Séquence 5

50. La respiration

Livre de l'élève, pages 94-95

Vivant

Objectifs

Décrire le trajet de l'air dans l'organisme, les échanges de gaz respiratoires au niveau des poumons et le transport des gaz dans le sang.

Matériel

- Ballons de baudruche.
- Mètre ruban ou ficelle.

Remarques préalables

La respiration est l'échange d'air entre les poumons et le milieu extérieur. Pour vivre et fonctionner, le corps a besoin d'oxygène. Au cours de son parcours, l'air inspiré suit les voies respiratoires. Dans les poumons, les voies respiratoires se subdivisent en conduits de plus en plus fins pour aboutir dans les alvéoles pulmonaires. C'est à ce niveau que s'effectuent les échanges en oxygène et en dioxyde de carbone, résidu de l'activité métabolique des cellules.

Pour introduire la leçon, l'enseignant pourra demander aux élèves de sautiller sur place ou de faire des flexions de jambes, de sorte que le rythme respiratoire augmente. Les élèves sont ensuite interrogés sur les effets apparents de cet exercice : sensation de fatigue, respiration et rythme cardiaque plus rapides. Le temps que les réponses soient données, les élèves pourront constater que le rythme respiratoire reprend sa cadence initiale, tout comme le rythme cardiaque.

Activités collectives

Questions du haut de la page

1. Les élèves pourront constater qu'ils respirent constamment, sans en être conscients et sans le faire volontairement. Ils savent aussi que si l'être humain reste plus de quelques minutes sans respirer, il meurt. Si la sensation de faim ou de soif revient plusieurs fois par jour, celle de la nécessité de respirer ne se manifeste pas. Cela vient du fait que l'organisme remplit lui-même la fonction vitale de la respiration de façon automatisée.

2. Proposer l'activité. Le constat est aisé à effectuer : le nombre d'inspirations augmente avec l'effort. Quelques explications seront demandées à ce sujet. Les élèves donnent leur avis. Les mots importants et qui sont justes seront notés au tableau (les poumons pourront être cités, par

exemple). Ne pas prolonger la discussion trop longtemps afin de ne pas laisser s'installer des représentations fausses et proposer d'en savoir davantage à l'aide du livre.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quels sont les mouvements de la respiration ?

1. et **2.** Faire réaliser l'expérience : comme le garçon sur l'image, il faut prendre une inspiration profonde pour gonfler un ballon de baudruche. Sur le manuel, faire observer le schéma des poumons : les poumons se gonflent quand la cage thoracique augmente de volume. Les côtes montent et le diaphragme s'abaisse. Demander aux élèves d'effectuer à nouveau cette action et d'observer ce mouvement de la respiration. Le faire nommer : l'inspiration.

Faire réaliser ensuite le deuxième mouvement de la respiration : comme le garçon, il faut souffler l'air inspiré dans le ballon. Faire observer le schéma correspondant sur le manuel : les poumons se compriment, le diaphragme monte et les côtes descendent. Demander de répéter le mouvement pour le faire observer sur soi-même. Le faire nommer : l'expiration.

Les deux termes permettant de nommer les mouvements de la respiration sont souvent confondus par les élèves. Les noter au tableau et donner un moyen de retenir ces mots : « inspiration » commence comme « intérieur » (c'est l'entrée de l'air à l'intérieur du corps) ; « expiration » commence comme « extérieur » (c'est la sortie de l'air à l'extérieur du corps).

En complément du travail demandé sur le manuel, il sera possible de proposer de mesurer le tour de poitrine à l'inspiration et à l'expiration (faire utiliser un mètre ruban ou des morceaux de ficelle sur lesquels on fait des marques au feutre). Les élèves pourront effectuer des mouvements forcés. Ils noteront (où la remarque leur sera faite) qu'on a la sensation de ne pouvoir vider entièrement ses poumons. Expliquer qu'il y reste toujours une certaine quantité d'air que l'on ne peut pas expulser (air résiduel).

• Quel trajet suit l'air ?

1. L'air inspiré passe par le nez ou la bouche (expliquer qu'il est important d'essayer d'inspirer par le nez : l'air parvient aux poumons plus chaud, plus humide et moins sale car des poussières sont arrêtées dans les narines). Il passe ensuite par le pharynx et le larynx. Il arrive ensuite dans la trachée artère qui se divise en deux bronches. Les bronches se ramifient ensuite en conduits de plus

en plus fins, les bronchioles. Indiquer éventuellement que celles-ci sont de toute petite taille puisqu'on en trouve environ 30 000 dans chaque poumon. Les alvéoles pulmonaires, dans lesquelles aboutissent les bronchioles, se comptent quant à elles en centaines de millions.

2. Le diaphragme est un muscle très large et très mince qui sépare la poitrine de l'abdomen. C'est un muscle essentiel qui permet la respiration. Il se contracte et s'abaisse pour permettre à l'air d'entrer dans les poumons. Lorsqu'il se relâche, le diaphragme remonte, l'espace dans la cage thoracique diminue et l'air est expulsé.

• **Que se passe-t-il lors de la respiration ?**

1. et **2.** Faire rappeler que les alvéoles se trouvent dans les poumons (observation du schéma de la rubrique précédente). Faire observer la présence des vaisseaux qui entourent les alvéoles. Expliquer que les capillaires sont extrêmement nombreux dans cette zone du corps. Ils recouvrent la paroi des alvéoles. C'est dans ces capillaires que passe une partie de l'oxygène de l'air et que passe également le dioxyde de carbone de l'alvéole vers les capillaires pour être expulsé lors de l'expiration.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition de la respiration, les deux mouvements de la respiration, le trajet suivi par l'air dans l'appareil respiratoire, les échanges gazeux dans les poumons et le transport des gaz dans le sang.

Séquence 5

51. La lumière

Livre de l'élève, pages 96-97

Physique

Objectifs

Montrer expérimentalement les conséquences de la déviation des rayons lumineux (réflexion, réfraction).

Matériel

- Lampe de poche.
- Feuille de carton percée d'un trou.
- Des miroirs.

Ce que je dois retenir

1. La respiration est le fait d'absorber et de rejeter de l'air par les voies respiratoires. Les deux temps de la respiration sont l'inspiration, qui correspond à l'entrée d'air dans les poumons, et l'expiration au cours de laquelle l'air ressort et les poumons se vident.

2. L'air pénètre dans l'appareil respiratoire par le nez ou la bouche. Il passe dans la trachée artère puis dans les bronches, qui se ramifient en tuyaux de plus en plus fins pour devenir les bronchioles. Ces conduits amènent l'air dans des petites poches, les alvéoles, où se déroulent les échanges gazeux.

3. Dans les alvéoles, une partie de l'oxygène contenu dans l'air inspiré passe dans le sang pour être distribué dans tout le corps. Et dans le même temps, le dioxyde de carbone et la vapeur d'eau produits par l'organisme, et qui sont transportés par le sang, passent dans l'air qui va être rejeté lors de l'expiration.

J'utilise mes connaissances

1. et **2.** Les élèves peuvent effectuer des calculs :

- Le pourcentage d'oxygène passe de 21 % dans l'air inspiré à 16 % dans l'air expiré. Il y a donc une diminution de 5 % qui montre l'utilisation de l'oxygène dans le corps ;
- Pour le dioxyde de carbone, on constate une augmentation de 0,03 % à 5 %, ce qui montre que le corps produit du dioxyde de carbone ;
- Concernant le sang, on constate une diminution de 5 % du pourcentage d'oxygène entre le sang entrant dans les poumons et celui en sortant ;
- À l'inverse, le dioxyde de carbone se trouve en plus grande quantité dans le sang entrant dans les poumons (passage de 40 % à 50 %).

Remarques préalables

La réfraction est la déviation d'un rayon lumineux qui passe d'un milieu à l'autre, dans lesquels les vitesses de propagation sont différentes (passage de l'air à l'eau, par exemple, selon la manipulation proposée dans la leçon). La réflexion est le changement de direction d'un rayon lumineux qui rencontre un corps interposé réfléchissant (un miroir, par exemple). Quand un rayon lumineux rencontre une surface non réfléchissante comme celle d'un écran, il est renvoyé dans toutes les directions : c'est la diffusion.

L'essentiel de la leçon doit se dérouler à partir de manipulations. S'appuyer sur les connaissances des élèves qui ont déjà étudié les différentes sources de lumière et qui ont fait des expériences pour déterminer les milieux de propagation de la lumière : transparents, translucides et opaques.

Activités collectives

Questions du haut de la page

1. et **2.** Les élèves citeront sans difficulté le soleil, qui est une source de lumière naturelle.

Pour ce qui concerne la manière dont nous pouvons être éclairés la nuit (ou dans la journée lorsque l'on se trouve à l'intérieur d'une habitation, par exemple), l'enseignant pourra noter les réponses au tableau dans un premier temps. Il proposera ensuite de classer les sources de lumière selon deux catégories :

- Les sources naturelles. Ce sont les étoiles, par exemple, qui émettent de la lumière qu'elles produisent, tout comme le soleil, qui est la seule étoile visible le jour. C'est aussi la lumière émise par un feu, par les éclairs...

- Les sources artificielles. Ce sont les différentes sortes de lampes qui permettent d'éclairer. Elles peuvent fonctionner au pétrole, à huile ou encore être alimentées par le courant électrique.

- Le cas de la Lune, qui sera vraisemblablement citée par les élèves ou que l'on pourra mentionner s'ils n'y pensent pas, permettra de montrer que les objets renvoient de la lumière. Demander si la Lune produit de la lumière. La réponse est négative. Faire donner ou donner l'explication si nécessaire : la Lune reçoit la lumière du soleil. Sa face éclairée renvoie une partie de cette lumière, que nous recevons sur Terre. C'est aussi le cas de tous les objets que nous voyons dans l'obscurité parce qu'ils sont éclairés par une lampe : ils renvoient la lumière jusqu'à nos yeux, on dit qu'ils la diffusent. Ces questions, dont les élèves n'auront pas les réponses, permettront d'enchaîner avec le travail sur le manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment se propage la lumière dans un même milieu ?

La propagation de la lumière dans l'air

1. et **2.** Commencer par demander aux élèves d'indiquer, selon eux, comment se propage la lumière émise par une lampe torche, un phare de voiture ou l'ampoule d'un plafonnier. La discussion pourra permettre d'émettre des hypothèses et de commencer à faire ressortir les points suivants :

- La lumière semble se propager en ligne droite.
- À partir de la lampe de poche et des phares de voiture, elle semble former un cône.

Faire observer l'image et constater que la lumière se propage en ligne droite.

Demander ensuite d'éclairer avec une lampe de poche (il faut une certaine obscurité pour faire des constats). Comme anticipé précédemment, la

lumière forme un cône. Faire placer ensuite une feuille (noire de préférence) percée d'un trou devant la lampe. On voit alors un faisceau rectiligne. Le rôle du réflecteur sera alors abordé : renvoi de la lumière de l'ampoule.

La propagation de la lumière dans l'eau

1. et **2.** L'expérience permet de constater que la lumière se diffuse dans l'eau. Il est possible de faire l'expérience en classe si on peut avoir de l'obscurité. Utiliser le carton percé pour obtenir un faisceau rectiligne.

• Comment se propage la lumière quand elle change de milieu ?

1. L'expérience du livre n'est pas très facile à réaliser dans une classe car elle demande de l'obscurité. Il est possible de demander aux élèves de la faire à la maison en cas de difficulté. On constate que la lumière se déplace en ligne droite de la lampe jusqu'à l'eau, c'est-à-dire dans l'air. Ensuite, la lumière marque un angle : elle ne se propage plus en ligne droite lorsqu'elle change de milieu. Faire lire le paragraphe correspondant dans le **J'ai appris**, de façon à faire formuler clairement les choses et à découvrir le terme nouveau : la réfraction.

2. Plonger une paille (ou un bâton, un crayon...) dans l'eau. Les élèves constateront que celle-ci apparaît tordue. Faire expliquer le phénomène lié à nouveau au changement de milieu.

• Comment la lumière est-elle réfléchi ?

1. à **4.** Faire décrire l'image. Les élèves relèveront sans difficulté l'effet de miroir qu'ils connaissent bien. Les explications concernant le miroir sont quelque peu complexes mais on peut faire comprendre le phénomène en faisant constater que les corps éclairés sont des récepteurs de lumière. La réflexion est le phénomène de changement de direction des rayons lumineux qui rencontrent le miroir. Les élèves pourront s'en rendre compte encore mieux en jouant avec un miroir (question 5).

Conclure en faisant recopier la phrases proposée (question 4) :

Un miroir (ou une surface réfléchissante comme celle de l'eau) *renvoie la lumière reçue dans une même direction* : on dit qu'il *réfléchit* la lumière.

5. Les expériences avec les miroirs sont amusantes. Donner les consignes de sécurité : prendre les précautions nécessaires pour ne pas casser les miroirs et ne pas renvoyer la lumière dans les yeux d'un camarade.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : le mode de propagation dans l'air, dans un même milieu, la réflexion, la réfraction.

Ce que je dois retenir

1. Dans un même milieu, la lumière se propage en ligne droite : dans l'air, dans l'eau.
2. La réflexion de la lumière est le changement de direction quand elle rencontre un objet comme un miroir.
3. La lumière change de direction lorsqu'elle change de milieu (de l'air dans l'eau, par exemple). Ce phénomène s'appelle la réfraction.

Séquence 5

52. Une combustion lente : la rouille

Livre de l'élève, pages 98-99

Physique

Objectifs

- Établir que certains métaux peuvent se détériorer au contact de l'air humide.
- Réaliser une expérience permettant de constater la différence d'altération d'un métal (ex. le fer) selon qu'il est placé au contact de l'air humide ou à l'abri de l'humidité.
- Citer des moyens de protéger les métaux.

Matériel

- Des clous et autres objets en fer.
- Un récipient, de l'eau.
- Des sacs de congélation.

Remarques préalables

Il a été dit dans la leçon sur les combustions vives (leçon 39, pages 74-75), que les combustions sont des réactions chimiques. Ont été étudiées les combustions vives, qui sont rapides et en général irréversibles (feu de bois, par exemple). Sont maintenant abordées les combustions lentes, à peine perceptibles (réaction d'oxydation produisant de la rouille sur un objet ferreux, par exemple).

Activités collectives

Questions du haut de la page

Les élèves peuvent évoquer tous les objets rouillés qu'ils ont pu voir : clous, tôles, chaînes de vélo... Ils constateront probablement que la plupart se trouvaient dehors ou exposés à l'humidité. Faire constater qu'il s'agit d'objets métalliques dans

J'utilise mes connaissances

1. et 2. Le réflecteur d'une lampe de poche est toujours une surface chromée. Cela permet de diffuser la lumière produite par l'ampoule dans toutes les directions. Les élèves pourront évoquer à nouveau le cône dont ils ont parlé en début de leçon. Le nom de cette partie de la lampe, le réflecteur, doit être rapproché de la réflexion étudiée au cours de la leçon.

chaque cas. Certains élèves sauront peut-être dire qu'il s'agit d'objets en fer.

Demander aux élèves s'ils savent comment se forme la rouille. Recueillir les représentations en la matière. Faire discuter les hypothèses émises et proposer de se documenter à l'aide du manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quels objets rouillent ?

1. à 3. Proposer de réaliser les expériences environ une semaine avant le jour de la leçon, de façon à pouvoir faire faire des observations le moment voulu. Les constats sont les suivants :

- Les clous rouillent.
- Seuls les objets en fer ou contenant du fer rouillent.

L'enseignant notera que la plupart des métaux subissent une corrosion au contact de l'air, même si celle-ci ne produit pas de rouille comme dans le cas des objets métalliques : c'est le cas du cuivre, par exemple, qui devient verdâtre, de l'aluminium sur lequel se forme aussi une couche d'oxyde (oxyde de cuivre), du zinc... Dans ces derniers cas, la couche qui se forme est grisâtre et il est difficile de la percevoir : le métal est simplement un peu plus terne. Concernant l'aluminium, le zinc ou le cuivre, la corrosion ne progresse pas en profondeur et ne détruit pas le métal comme dans le cas du fer : c'est la couche d'oxyde qui protège le métal.

• Qu'est-ce qui fait rouiller le fer et l'acier ?

1. à 4. Les élèves doivent se rappeler que l'air contient de la vapeur d'eau, sinon ils ne comprendront pas comment se produit l'oxydation du fer. Si besoin est, faire revoir la leçon 17 sur le cycle de l'eau (dessin sur le cycle de l'eau dans la nature, page 34 et rubrique **Y a-t-il de l'eau dans l'air ?** à la page suivante). Les élèves devront également se souvenir qu'il y a de l'oxygène dans

l'eau (leçon sur la respiration des animaux vertébrés).

Voici les conclusions attendues et les justifications aux réponses que devront donner les élèves :

– Dans le premier cas (A), le clou est en présence d'air ; l'air contient de la vapeur d'eau. Le clou rouille.

– Dans le deuxième cas (B), le clou est très rouillé. Il est placé au contact de l'air, dans lequel se trouve de l'oxygène (haut du sac), et au contact de l'eau dans laquelle se trouve aussi de l'oxygène (bas du sac).

– Dans le troisième cas (C), le clou est entièrement placé dans l'eau. Celle-ci ne contient pas d'oxygène. On peut en conclure que la présence de l'eau seule ne suffit pas et que celle de l'oxygène est nécessaire.

– Dans le quatrième cas (D), le clou n'est pas rouillé. L'air contient de l'oxygène mais ne contient pas de vapeur d'eau. On peut en conclure que la présence de l'air seul ne suffit pas et que celle de l'eau est nécessaire.

La conclusion est la suivante : pour que de la rouille apparaisse, il faut du fer, de l'eau et de l'oxygène.

• Comment protéger les métaux oxydables ?

1. à 3. Faire appel à nouveau à l'observation des élèves et à l'évocation des objets rouillés qui a été réalisée en début de leçon. Il s'agit maintenant de trouver des solutions pour empêcher la rouille de se former : pour protéger le fer, il faut l'isoler de l'air et de l'eau. On voit ici deux possibilités : la

peinture et la protection par l'huile ou la graisse. Faire témoigner les élèves qui auraient déjà vu quelqu'un huiler une chaîne de vélo (l'huile et la graisse servent à protéger de la corrosion mais aussi à lubrifier pour faciliter les mouvements et éviter l'usure), repeindre une barrière métallique...

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : l'oxydation des métaux ferreux, les oxydations lentes, la protection contre la rouille.

Ce que je dois retenir

1. Le fer et les métaux qui contiennent du fer rouillent. La rouille est la substance rouge ou brune qui couvre le fer qui s'oxyde. C'est le résultat de l'oxydation du fer, qui se produit en présence de l'oxygène de l'air et dans un milieu humide.

2. On peut protéger le fer de la rouille en l'isolant de l'air et de l'eau. On peut le peindre ou le couvrir d'huile, de graisse ou d'un métal qui ne rouille pas comme le chrome.

3. L'aluminium, le cuivre et le zinc ne s'oxydent qu'en surface. Ils ne rouillent pas et sont protégés par la couche d'oxydation.

J'utilise mes connaissances

Les élèves peuvent interroger les membres de leur famille, leur voisinage... Faire la mise en commun des observations et faire faire les rappels nécessaires au sujet des combustions lentes.

Séquence 5

53. Le fonctionnement d'une lampe à pétrole

Livre de l'élève, pages 100-101

Technologie

Objectifs

- Décrire le rôle de chaque partie d'une lampe à pétrole.
- Établir une relation entre la consommation du combustible et le fonctionnement de l'appareil.

Matériel

- Une lampe à pétrole.
- Deux verres, une mèche de coton, de l'eau.

Remarques préalables

L'étude de la lampe à pétrole permet de revenir sur les combustions. Les élèves se rappelleront

qu'il s'agit ici d'une combustion vive. Ils se souviendront que la présence de l'oxygène est indispensable, ce qui les aidera à comprendre que les trous d'aération de la lampe doivent toujours être dégagés pour que la combustion s'effectue correctement.

Activités collectives

Questions du haut de la page

Les témoignages des élèves permettront de faire allusion à la vie quotidienne.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelles sont les différentes parties d'une lampe à pétrole ?

Faire observer une lampe à pétrole en classe. La faire décrire puis faire des comparaisons avec le modèle présenté dans le manuel.

1. Demander aux élèves d'observer tout d'abord le premier schéma et de donner le nom des éléments de la lampe qu'ils identifient :

- un réservoir fermé par un bouchon ;
- une molette de réglage ;
- une mèche de coton surmontée d'une flamme ;
- un verre maintenu par des fils métalliques ;
- un chapeau ;
- un système d'accrochage et/ou de préhension.

2. Faire observer ensuite le schéma qui propose une vue en coupe permettant d'identifier de nouveaux éléments :

- la mèche de coton plonge dans le réservoir de pétrole ;
- la vis de réglage agit sur la mèche, qu'elle permet de monter ou de descendre ;
- une grille se trouve à la base du verre ;
- le bec de la lampe laisse passage à la mèche.

3. et **4.** Ce type de lampe est utilisé avec du pétrole. Celui-ci s'évapore lentement à la température ordinaire. On dit qu'il est peu volatil. Si l'on laisse quelques instants une allumette enflammée sur le bec de la lampe, le pétrole qui est remonté le long de la mèche par capillarité (voir expérience proposée plus loin dans la leçon) s'échauffe et s'évapore plus rapidement. C'est alors que les vapeurs de pétrole s'enflamment. C'est donc la combustion des vapeurs de pétrole qui produit la flamme.

5. Si possible, faire agir quelques élèves sur la molette d'une lampe à pétrole apportée en classe. Les constats à effectuer sont les suivants :

- Si la mèche est trop remontée, la combustion ne s'effectue pas correctement et du noir de fumée se dépose sur le verre de la lampe.
- Lorsque la mèche est correctement réglée, la flamme est dite éclairante. Toutes les particules sont portées à incandescence.

• Comment le pétrole monte-t-il jusqu'à la flamme ?

1. et **2.** L'expérience est aisée à réaliser. Les élèves constatent sans problème que la mèche s'humidifie progressivement, depuis la partie qui plonge dans la réserve de liquide jusqu'à son autre extrémité. Le nom du processus sera donné : la capillarité. Le phénomène physique, qui permet donc à un liquide de progresser à contre-gravité, est trop complexe pour être expliqué aux élèves de CM1. Les élèves pourront, en revanche, observer ce phénomène régulièrement autour d'eux : sucre trempé dans un liquide et sur lequel on voit la progression de ce liquide, bas du pantalon qui touche l'eau, celle-ci remontant progressivement...

• Quel est le rôle de l'air ?

1. et **2.** Faire constater que la flamme jaunit, fume et s'éteint lorsque l'on bouche les trous d'arrivée d'air. L'air qui entoure la flamme permet la

combustion quelques instants. Il doit ensuite être renouvelé et se trouver en quantité suffisante pour permettre la combustion sans interruption. Faire rappeler que l'oxygène de l'air est indispensable pour qu'une combustion se produise.

Il est possible d'approcher une bougie enflammée près des trous d'aération situés à la base du verre. On constate que la flamme s'incline vers les trous : c'est là que de l'air pénètre dans le verre. On dit qu'il y a du tirage. Ce tirage est favorisé par le verre dans lequel l'air s'échauffe et d'où il sort par le haut.

Le verre de la lampe favorise la circulation de l'air autour de la flamme, ce qui permet une meilleure combustion. Le verre joue en quelque sorte le rôle d'une cheminée. Il protège également la flamme des courants d'air.

• Comment régler la lampe et économiser le pétrole ?

1. à **3.** Il sera plus parlant de faire une démonstration en classe. Faire constater que la molette permet d'agir sur la hauteur de la mèche et de la flamme : en sortant la mèche, l'éclairage est plus fort mais il consomme plus de pétrole ; une mèche trop sortie et une flamme trop grande provoquent un dégagement de fumée noir montrant que le réglage n'est pas optimisé.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : le rôle d'une lampe à pétrole, les éléments d'une lampe à pétrole et leur rôle, le phénomène de la capillarité, le réglage de la lampe.

Ce que je dois retenir

1. Une lampe à pétrole comprend un réservoir rempli de pétrole, une mèche, un bec, une molette de réglage, un verre soutenu par une grille métallique, un chapeau.

2. Le pétrole remonte le long de la mèche par capillarité.

3. Pour que la lampe éclaire correctement et consomme le minimum de pétrole, il faut régler la hauteur de la mèche au moyen de la molette, veiller à ce que les trous d'aération ne soient pas bouchés et nettoyer le verre pour qu'il reste propre.

J'utilise mes connaissances

Il est intéressant que les élèves puissent recueillir des témoignages de première main. Faire comparer les informations obtenues. La classe constatera que la durée de vie de la mèche dépend du temps d'utilisation.

Séquence 5

54. Je prends soin de mon appareil digestif

Livre de l'élève, page 102

Hygiène

Objectifs

- Décrire les besoins du système digestif pour rester en bonne santé.
- Citer et décrire les accidents et les maladies du système digestif.

Matériel

Si possible, brochures ou documents sur les parasites intestinaux, les traitements de la diarrhée et autres maladies du système digestif.

Remarques préalables

La leçon est principalement documentaire. L'enseignant s'efforcera néanmoins de faire référence à des observations qu'il est possible d'effectuer dans le quotidien : maladies du système digestif dont ont pu être victimes certains élèves de la classe ou leurs proches. Il faut prévoir de faire référence à la leçon de sciences sur la digestion et de prendre appui sur les connaissances des élèves sur l'hygiène corporelle (lavage des mains, brossage des dents), alimentaire (consommer des aliments sains, laver les fruits et les légumes consommés crus, faire cuire suffisamment la viande...) et du milieu de vie (vivre dans un environnement propre, ranger la vaisselle et les aliments à l'abri des mouches et autres insectes...).

Question du haut de la page

Faire rappeler le nom des organes de l'appareil digestif et le rôle de chacun d'eux. Utiliser éventuellement le schéma de la leçon 49, pages 92-93. En complément, demander aux élèves s'ils ont déjà souffert de l'un de ces organes. Noter les symptômes évoqués par les élèves au tableau : nausées, vomissements, douleurs au ventre... Demander pour chacun d'eux de préciser la cause, si elle est connue, d'indiquer si un agent de santé a été consulté et le traitement qui a été éventuellement proposé.

J'apprends

Laisser aux élèves le temps de prendre connaissance de l'ensemble du document. Engager ensuite la discussion en reprenant les points un à un et en faisant lire le texte au fur et à mesure. Insister sur les conséquences à court et à long

terme d'une mauvaise alimentation, de l'abus de certains produits ou aliments et d'une mauvaise hygiène. Faire faire des rappels concernant la nécessité de manger des aliments frais et correctement conservés.

Voici quelques commentaires.

– Rappeler le rôle des dents. Faire constater les difficultés qu'éprouve pour manger une personne qui a perdu ses dents. Rappeler le processus de la carie dentaire : des bactéries se nourrissent des restes alimentaires qui se trouvent sur les dents, particulièrement des résidus sucrés. Elles produisent une substance qui provoque des trous dans les dents. Rapidement soignée, la carie est stoppée. Si on néglige le traitement, la carie peut atteindre le nerf, provoquer de vives douleurs. Si la dent n'est pas soignée, elle devra être arrachée. Pour garder de bonnes dents, il faut les brosser après les repas, au moins le matin et le soir.

– Outre les conséquences de l'absorption d'alcool citées dans le texte, les élèves pourront également mentionner le fait qu'une personne qui abuse des boissons alcoolisées n'est plus maîtresse d'elle-même. Elle a un comportement inadapté, n'est plus en état de conduire, peut se montrer agressive, etc.

– Une personne atteinte de diarrhée, tout particulièrement un enfant, se déshydrate rapidement. Il lui faut donc un apport hydrique conséquent. Il faut consulter un agent de santé dans les plus brefs délais si les symptômes persistent.

– Une alimentation riche en fibres tend à diminuer les problèmes de constipation. Un traitement peut être nécessaire.

– L'estomac est un muscle qui a une action mécanique sur les aliments, par contraction de ses parois. Les aliments y subissent un brassage pendant plusieurs heures, en même temps qu'ils s'imprègnent de sucs gastriques. Pour être parfaitement digérés, les aliments doivent être finement divisés. Une mastication lente et complète est indispensable. Elle facilite le travail de l'estomac (insister à nouveau sur la nécessité d'avoir des dents en bon état). Manger à des heures régulières permet aux organes digestifs de se reposer, entre deux digestions, de leurs activités musculaires et sécrétrices.

– Il est nécessaire de prendre des précautions avec tous les aliments susceptibles de contenir des vers ou leurs œufs ou des parasites qui pourraient se développer dans l'appareil digestif (ténias, ascaris, oxyures). C'est le cas pour la viande ainsi que pour les fruits et légumes, susceptibles d'avoir été touchés par les excréments d'un animal porteur de parasites. De plus, les fruits et légumes ont pu être

traités ou vaporisés d'engrais et d'insecticides qu'il convient de laver.

– Il faut toujours se laver les mains avant de toucher la nourriture pour préparer le repas et avant de passer à table, afin d'éviter la transmission de microbes ou de parasites.

J'applique

1. L'appendicite, l'ulcère de l'estomac, la constipation... sont des maladies du système digestif.

2. Il faut se laver les mains avant de préparer la nourriture et avant de manger.

3. Il faut laver les fruits et les légumes que l'on consomme crus. Il faut faire cuire suffisamment la viande pour tuer les parasites intestinaux qui pourraient s'y trouver.

4. L'alcool peut provoquer la cirrhose du foie, des cancers.

5. La diarrhée est une cause majeure de déshydratation. Il faut donc la soigner rapidement.

Séquence 5

55. Je prends soin de mon système respiratoire

Livre de l'élève, page 103

Hygiène

Objectifs

- Dire ce dont le système respiratoire a besoin pour sa santé.
- Citer et décrire les accidents et les maladies du système respiratoire.
- Dire comment maintenir son système respiratoire propre.

Remarques préalables

La leçon sur l'appareil respiratoire est principalement documentaire, tout comme celle qui précède sur l'appareil digestif. L'enseignant devant cependant faire référence au quotidien des élèves : maladies courantes de l'appareil respiratoire dont ont été victimes certains élèves ou leurs proches (environnement poussiéreux ou pollué, élèves enrhumés ou qui toussent, vaccination ou rappel concernant la tuberculose...). Prévoir de faire des révisions en ce qui concerne le système respiratoire : la nécessité de l'air pour les êtres vivants, les organes de l'appareil respiratoire de l'homme, les mouvements respiratoires, les échanges gazeux (oxygène/dioxyde de carbone).

Questions du haut de la page

Demander aux élèves de témoigner. Faire constater que le rhume est une maladie courante et bénigne, même si elle peut être gênante. Concernant la bronchite, indiquer qu'il s'agit d'une inflammation des bronches due à un virus, qui provoque une toux, de la fièvre, parfois des maux de tête. En prolongement, faire constater que la toux peut se déclencher dans plusieurs circonstances : présence de saletés ou de particules étrangères dans les voies respiratoires,

inflammation, irritations ou excès de mucus. Le mécanisme de la toux pourra être expliqué de façon simplifiée : des cellules nerveuses réceptrices situées dans le larynx ou la trachée et les bronches sont stimulées lorsque les problèmes qui viennent d'être cités sont détectés. La toux peut être une réponse. Les élèves pourront observer qu'ils prennent une inspiration profonde. Le larynx se ferme, le diaphragme se soulève et les muscles abdominaux se contractent. Les poumons sont comprimés et l'air qui est ensuite expulsé l'est avec une forte pression.

Selon les cas, la toux peut être passagère et cesser rapidement ou bien il peut être nécessaire de consulter un agent de santé et de suivre éventuellement un traitement. Rappeler qu'il faut tousser dans le creux de son coude plutôt qu'en mettant ses mains devant la bouche, ce qui les chargerait de germes susceptibles d'être transmis à d'autres personnes.

J'apprends

Faire lire les points un à un. Poser des questions pour vérifier la compréhension. Faire faire quelques commentaires dans chaque cas. Concernant les différentes maladies citées, les élèves doivent en comprendre les causes, en connaître les symptômes et savoir les précautions à prendre pour éviter de les contracter.

– Rappeler la nécessité de la respiration et les échanges gazeux qui se produisent à cette occasion.

– Le deuxième paragraphe permettra de rappeler les conséquences possibles de la pollution de l'air.

– Le rhume, appelé également rhinite, est provoqué par un virus. Il en existe environ 200 capables de provoquer le rhume. Cette maladie bénigne est transmise par les très fines gouttelettes qui sont expulsées par la toux ou lors des éternuements. Les contacts favorisent également la diffusion du virus : lors des repas, lorsque l'on se sert la main, etc. L'individu atteint éternue régulièrement, a le nez qui coule

(production abondante de mucus) et peut aussi avoir des maux de gorge.

– Lors d’une crise d’asthme, les bronches les plus fines et les bronchioles sont victimes d’une inflammation. Leur calibre diminue, la production de mucus augmente. La respiration devient difficile, souvent sifflante. La crise d’asthme peut être déclenchée par une allergie, souvent due à des substances irritantes telles que l’histamine. Le traitement consiste alors à traiter l’allergie. Dans l’exemple qui vient d’être donné, les patients se voient prescrire des antihistaminiques.

– La tuberculose est une maladie infectieuse et contagieuse due à un microbe, le bacille de Koch, qui est une bactérie. Elle est commune à l’homme et à certains animaux (les bovidés). On l’attrape par les microgouttelettes expulsées dans l’air que nous respirons par une personne malade, ou par le lait provenant d’une vache infectée. Les lésions caractéristiques de la maladie sont les tubercules (d’où le nom de la maladie), sortes de petites masses arrondies constituées par une accumulation de cellules, qui se logent le plus souvent dans les poumons.

Il existe des traitements contre la tuberculose, mais surtout un vaccin qui empêche de contracter la maladie : il s’agit du BCG (Bacille Calmette

Guérin) dont l’importance devra être rappelée aux élèves.

– Les dangers liés au tabac seront étudiés plus précisément dans le manuel de CM2. Expliquer les risques de cancers et notamment de cancer du poumon. Indiquer que la fumée de cigarette contient des goudrons qui se forment lors de la combustion du tabac. Inhalés de façon répétée, ils endommagent certaines cellules des bronches. Celles-ci sont remplacées par d’autres cellules et il arrive que ces dernières deviennent cancéreuses. Lorsqu’une tumeur se développe dans les bronches, le malade tousse, ressent une gêne respiratoire et des douleurs. La meilleure prévention repose évidemment sur le fait de ne pas fumer. Informer également les élèves sur les dangers du tabagisme passif.

J’applique

1. Les élèves doivent montrer qu’ils ont retenu l’essentiel concernant les maladies courantes de l’appareil respiratoire et leur prévention.

2. Les élèves doivent rappeler les dangers du tabac, sans omettre les risques du tabagisme passif (personnage qui ne fume pas sur l’image mais inhale néanmoins la fumée de cigarette).

Séquence 5

56. Les premiers soins à un asphyxié

Livre de l’élève, page 104

Hygiène

Objectifs

- Décrire les différentes sortes d’asphyxie et leurs causes.
- Décrire comment se présente un asphyxié.
- Décrire et mimer les principes généraux de secours à un asphyxié.

Remarques préalables

L’asphyxie est l’appauvrissement progressif du sang. Elle peut entraîner une perte de connaissance ou même la mort. Elle est consécutive à une impossibilité de respirer. Elle peut avoir de multiples causes : l’obstruction des voies respiratoires par un corps étranger (inhalation d’un aliment, d’un objet chez les jeunes enfants...), la strangulation, une noyade, la présence d’une tumeur, d’un œdème, l’intoxication par un gaz toxique (monoxyde de carbone, fumées d’incendie...), une maladie qui

provoque l’insuffisance respiratoire, l’atteinte des nerfs qui commandent les muscles respiratoires...

Les signes de l’asphyxie sont différents selon les causes : impossibilité d’inspirer lors de l’obstruction des voies respiratoires, assoupissement en cas d’inhalation de certains gaz, toux dans le cas d’autres gaz...

Le traitement de l’asphyxie dépend de la cause : désobstruction des voies respiratoires, suppression de la cause dans le cas d’émission de gaz toxiques et/ou éloignement de la personne, bouche à bouche pour rétablir les mouvements respiratoires, respiration assistée, intubation par du personnel médical...

Question du haut de la page

Les élèves doivent se rappeler ce qu’ils ont appris dans la leçon 50, pages 94-95, sur la respiration. Faire rappeler la nécessité permanente de respirer pour rester en vie. Concernant l’asphyxie, les élèves pourront faire référence à ce qu’ils ont appris à ce sujet l’année précédente. Faire citer des situations concrètes : *Peut-on rester longtemps sous l’eau sans respirer ?* (cas de la noyade) *Pourquoi ne doit-on pas laisser les jeunes enfants qui portent parfois des choses à leur bouche jouer avec de petits objets ?* (évoquant d’une obstruction des voies respiratoires par un corps

étranger) *Connaissez-vous des gaz toxiques ? Quelles précautions faut-il prendre à ce sujet ?*
Passer au travail sur le livre lorsque la discussion s'épuise et qu'il est nécessaire d'en savoir davantage.

J'apprends

Faire lire les trois premiers points qui permettront de définir l'asphyxie avec précision, de donner des causes possibles et de faire comprendre la nécessité d'intervenir rapidement auprès d'un asphyxié. Passer ensuite aux étapes du secourisme. Faire constater que si l'intervention doit être très rapide, il faut néanmoins agir sans panique et sans précipitation, en respectant les trois étapes

Séquence 5

57. Je prends soin de mon système circulatoire

Livre de l'élève, page 105

Hygiène

Objectifs

- Dire les besoins du système circulatoire pour rester en bonne santé.
- Citer et décrire les maladies du système circulatoire. Dire comment s'en prémunir.

Matériel

Une analyse de sang.

Remarques préalables

Lorsqu'elles ne surviennent pas avec le grand âge, les maladies cardio-vasculaires sont largement dues au mode de vie contemporain : mauvaises habitudes alimentaires, consommation excessive d'alcool et de tabac, stress prononcé, manque d'activités physiques... Si certaines de ces maladies sont congénitales, l'hypertension artérielle par exemple, la prévention est néanmoins capitale en ce domaine. Ce sera l'un des messages principaux de la leçon, par-delà la découverte de ces maladies, de leurs causes et de leurs symptômes. Prévoir de faire faire des révisions au sujet de ce qui a été étudié dans la leçon sur la circulation du sang chez l'homme (leçon 61, pages 114-115) : trajet suivi par le sang dans le corps, rôle du cœur, composition du sang et rôle des différents éléments qui le constituent, variation du rythme cardiaque à l'effort, etc. La question 2 du haut de la page offrira une première occasion de procéder à ces révisions. Le reste sera fait au fur et à mesure de la leçon, lorsque l'opportunité se présentera ou

habituelles : protéger et empêcher le sur-accident, alerter en ayant pris connaissance de la victime et secourir. En la matière, la première chose à faire est de supprimer les causes de l'asphyxie. Faire décrire la manœuvre des tapes dorsales, celle de Heimlich puis le bouche-à-bouche et le massage cardiaque. Préciser que toutes ces manœuvres nécessitent un apprentissage préalable et doivent être pratiquées par une personne qualifiée.

J'applique

1. à **3.** Faire le point sur les causes possibles de l'asphyxie (question 1), la conduite à tenir en présence d'un asphyxié (questions 2 et 3).

lorsque les élèves auront des oublis ou des lacunes.

Questions du haut de la page

1. et **2.** Les élèves rappelleront que le cœur agit à la manière d'une pompe pour faire circuler le sang dans tout le corps. Ils nommeront ensuite les différents constituants du sang. Celui-ci comprend principalement :

- De très nombreux globules rouges (de 4 à 5 millions par mm^3). Donnant au sang sa couleur, ils transportent l'oxygène jusqu'aux organes et ramènent le dioxyde de carbone aux poumons.
- Des globules blancs, beaucoup moins nombreux que les globules rouges (6 à 8 000 par mm^3), chargés de protéger notre corps des microbes et des agressions extérieures.
- Des plaquettes qui permettent de stopper l'écoulement du sang en cas de blessure.

Le sang transporte également des éléments nutritifs qui traversent la paroi de l'intestin grêle pour être amenés à tous les organes du corps.

En prolongement, faire constater que si le sang ne circule plus dans l'organisme, ce dernier ne peut plus fonctionner. Les maladies affectant la circulation sanguine ne sont donc jamais anodines. Elles sont nombreuses et peuvent être liées au fonctionnement du cœur lui-même, ou encore être causées par des dépôts de graisses ou des caillots dans les artères. Proposer d'en savoir plus à l'aide de la rubrique suivante du manuel.

J'apprends

Demander de lire le premier paragraphe. Faire constater que la prévention est importante en matière de maintien en bonne santé de l'appareil respiratoire : éviter le tabagisme, l'obésité, une alimentation inadaptée, faire de l'exercice physique...

Faire lire ensuite le paragraphe sur l'infarctus. Le nom médical de cette maladie est infarctus du myocarde, le myocarde étant le nom du muscle qui constitue la plus grande partie de la paroi du cœur. Appelée couramment crise cardiaque, cette maladie provoque l'arrêt du fonctionnement d'une partie du muscle cardiaque. Elle est causée par un manque d'irrigation d'une partie du cœur, à la suite de l'obstruction d'une artère coronaire qui alimente le muscle cardiaque. Il s'agit d'une maladie très sérieuse, dont le degré de gravité dépend de l'importance de l'obstruction coronarienne et le niveau d'atteinte du cœur. Elle cause fréquemment la mort. En complément, l'enseignant pourra indiquer qu'il existe d'autres maladies du cœur, notamment :

- L'angine de poitrine, qui se traduit par des douleurs dans la cage thoracique à l'effort, signe d'un problème d'irrigation du sang (due fréquemment à l'athérosclérose).
- Les problèmes de rythme (arythmies). Le cœur bat trop rapidement ou trop lentement.
- Les maladies liées au fonctionnement des valvules, sortes de clapets se trouvant dans le cœur et qui régulent le flux sanguin.

Terminer par la lecture du paragraphe sur les maladies du sang et des vaisseaux sanguins. Faire constater qu'une concentration trop élevée de graisse et de cholestérol dans le sang peut entraîner un dépôt de graisse dans la paroi des vaisseaux sanguins et provoquer une diminution du diamètre des artères. Il s'agit de l'athérosclérose : lorsqu'une artère qui conduit le sang au cœur est atteinte, la personne risque de faire un infarctus du myocarde. Si possible, montrer une analyse de sang. Faire préciser les raisons pour lesquelles le médecin est amené à prescrire un tel examen médical : cela l'aide à poser un diagnostic en associant les résultats de l'analyse et les éventuels autres symptômes.

Séquence 5

58. Est-on autorisé à utiliser tout ce que l'on trouve sur Internet ?

Livre de l'élève, pages 106-107

TIC

Objectifs

Respecter les droits d'auteur.

Quelques termes devront sans doute être expliqués : les leucocytes sont les globules blancs, les hématies sont les globules rouges. Les élèves pourront constater que l'on peut également évaluer la concentration de certains éléments présents dans le sang : fer, sucre...

J'applique

1. L'infarctus, l'anémie, la leucémie sont des maladies affectant l'appareil circulatoire.

2. Ces maladies sont souvent dues à un rythme de vie anormal, à une alimentation déséquilibrée, à l'absence d'activités physiques, à la consommation d'alcool ou de tabac. En prolongement, faire dire comment on peut éviter les maladies de l'appareil circulatoire : il faut avoir une vie équilibrée, une alimentation équilibrée, suffisante et sans excès, ne pas consommer d'alcool ni de tabac.

3. Demander de décrire les différents personnages :

– Un homme fume. On voit de nombreux mégots dans un cendrier à ses côtés. Les dangers du tabac concernant l'appareil respiratoire ont déjà été évoqués dans la leçon sur l'hygiène de cet appareil. Faire constater qu'ils concernent aussi l'appareil circulatoire.

– Une femme de forte corpulence verse une grande quantité d'huile dans une poêle ou une casserole.

– Un enfant obèse tient un paquet de bonbons dans une main et une cannette de soda dans l'autre.

Dans ces deux derniers cas, les élèves doivent repérer une alimentation inadaptée, trop riche en graisses ou en sucres. Ils en indiqueront les conséquences possibles : dépôt de graisse sur la paroi des vaisseaux sanguins, diminution du diamètre des artères et risque d'infarctus.

Remarques préalables

La leçon pourra commencer par l'évocation de ce que l'on peut trouver sur Internet (questions du haut de la page 106). Faire constater que tout ce que l'on trouve sur Internet a été créé par quelqu'un. Faire donner des exemples et faire recenser les créateurs possibles selon les cas : un écrivain, un musicien, un cinéaste, un photographe, un créateur de logiciel...

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Qu'est-ce que le droit d'auteur ?

Faire prendre connaissance des situations une à une. Les commentaires seront réalisés à l'aide des questions du livre :

– Dessin 1. Le photographe possède un droit sur ses photos. Il n'est pas permis d'utiliser ses œuvres sans son autorisation. Les élèves noteront qu'il s'agit à la fois d'un droit moral et d'un droit d'exploitation commerciale.

– Dessin 2. La question du droit économique sera peut-être mieux perçue à travers l'exemple de la musique. Faire constater que si de très nombreux utilisateurs d'Internet téléchargent des morceaux de musique sans payer, les créateurs de ces œuvres et toute la chaîne de production connaissent d'importants manques à gagner. Expliquer qu'il est possible de télécharger légalement de la musique moyennant finance.

– Dessin 3. Faire constater que certains créateurs peuvent choisir de laisser leur production en accès libre. Il est alors permis de l'utiliser.

• Que signifie le signe © ?

Le plus simple pour faire observer le signe © sera sans doute la consultation de la page de copyright d'un manuel. Faire observer le symbole. Expliquer qu'il indique le droit que détient un auteur, un créateur ou son représentant d'exploiter une œuvre intellectuelle littéraire ou artistique. Étendre la réflexion pour faire constater que des brevets protègent les inventions dans l'industrie. Prendre un exemple concret : un créateur de voiture, de meuble, de téléviseur ne peut copier un objet existant s'il est protégé par un brevet.

J'ai appris

Faire retrouver les principaux points de la leçon : tout document a été créé par quelqu'un. Des droits d'auteur s'appliquent aux créations littéraires ou artistiques.

Je pratique !

Voici quelques commentaires possibles :

- La copie et la revente de films sont interdites.
- Il n'est pas permis d'utiliser des logiciels ou des photos, même modifiés, copiés sans autorisation.
- La copie d'un CD pour un usage personnel est autorisée.

Séquence 5

59. Spams, cookies... : faut-il s'en méfier ?

Livre de l'élève, pages 108-109

TIC

Objectifs

Utiliser Internet en toute sécurité.

Remarques préalables

Internet semble d'un usage extrêmement simple. Il faudra mettre les élèves en garde contre les problèmes ou les dangers potentiels que l'on peut cependant rencontrer. Certains ne causent que des désagréments, les spams par exemple, d'autres peuvent mettre en péril le fonctionnement de l'ordinateur. D'autres encore peuvent amener les utilisateurs à se trouver en contact avec des images ou des propos choquants. Les moyens de protection existent : filtres parentaux, logiciels antivirus, etc. Les élèves vont les découvrir dans cette leçon et dans la suivante, consacrées aux virus. Ils reviendront sur ces questions en CM2.

La leçon pourra débuter par la question du haut de la page 108. Les élèves se rappelleront que l'on utilise plusieurs termes pour désigner les messages

envoyés par Internet : les courriers électroniques, les courriels, les e-mails, les mails...

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Qu'est-ce qu'un spam ?

Faire observer la capture d'écran. Faire constater la présence de spams, dont la définition sera donnée avec la lecture du texte. Faire constater que les spams ont été isolés par le logiciel de messagerie : il existe des programmes anti-spams qui les repèrent et les bloquent. L'utilisateur peut néanmoins en prendre connaissance, pour le cas où le logiciel aurait fait une erreur de classement. Les élèves noteront que la plupart de ces messages sont à caractère publicitaire. Pour s'en prémunir, il faut éviter de diffuser son adresse électronique sur certains sites qui ne cherchent qu'à se constituer des annuaires d'adresses de façon à diffuser de la publicité.

• Sommes-nous espionnés lorsque nous nous connectons à Internet ?

Faire lire le texte et demander de définir ce qu'est un cookie : il s'agit d'un programme informatique qui s'installe sur un ordinateur (souvent à l'insu de son utilisateur), dans le but de collecter des informations récoltées lors des connexions à Internet et qui seront utilisées pour obtenir des

renseignements tels que les sites visités, les goûts de l'utilisateur, ses habitudes, etc. Ces programmes qui permettent, par exemple, de retenir des identifiants ne sont pas dangereux en général, mais on peut les considérer comme violant la vie privée des utilisateurs. Il est possible de les bloquer. Les logiciels espions, appelés *spywares* en anglais, sont principalement développés par les sociétés qui envoient de la publicité par Internet. Ils s'installent également à l'insu des utilisateurs d'ordinateurs. Il est possible

de les bloquer par des logiciels appelés logiciels anti-espions.

J'ai appris

Faire retrouver l'essentiel de la leçon par quelques questions. Veiller à ce que les élèves aient retenu les moyens de se protéger contre les désagréments évoqués.

Je pratique !

a) et b) Il ne faut pas ouvrir de tels courriers. c) et d) Il n'y a, *a priori*, pas de danger.

Séquence 5

60. Attention aux virus !

Livre de l'élève, pages 110-111

TIC

Objectifs

Utiliser Internet en sécurité.

Matériel

Un poste informatique avec une connexion Internet et équipé d'un anti-virus.

Remarques préalables

Les élèves doivent comprendre que, même s'ils jugent que leur ordinateur ne contient rien d'intéressant pour d'autres utilisateurs et pour des pirates, ils ne sont pas à l'abri des programmes malveillants qui circulent sur Internet et qui peuvent infecter absolument tous les ordinateurs non protégés. La question du haut de la page 110 permettra de mesurer les connaissances des élèves en la matière. Le plus couramment, les virus parviennent sur les ordinateurs par les pièces jointes des courriers électroniques ou par des programmes que l'on télécharge par Internet ou que l'on installe sur son ordinateur à partir d'un CD-ROM ou d'une clé USB.

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quels problèmes les virus peuvent-ils poser ?

La situation proposée permet de voir un des désagréments possibles causés par un virus : l'ordinateur connaît des dysfonctionnements et il peut même se bloquer. Prévenir les élèves que tous les problèmes rencontrés sur un ordinateur ne sont cependant pas dus à des virus. Les élèves

lisent ensuite le texte. Les virus sont le plus souvent des programmes de petite taille qui viennent généralement s'associer à des programmes installés sur l'ordinateur. On en distingue plusieurs familles : les vers (*Worms* en anglais) qui se répandent d'ordinateurs en ordinateurs, notamment par les carnets d'adresses électroniques des utilisateurs, les chevaux de Troie (*Trojan*) qui sont intégrés à un logiciel, les virus de fichiers (*File Infectors*) qui s'attachent à certains types de fichiers, les virus de démarrage, qui sont activés à la mise en route de l'ordinateur et sont parfois détectés trop tard par les logiciels anti-virus...

• Qu'est-ce qu'un antivirus ?

Faire observer le contenu de la capture d'écran puis demander de lire le texte. Les élèves constatent qu'il existe des logiciels capables de repérer les virus et de les éliminer. Faire constater qu'ils nécessitent une mise à jour régulière, les virus étant en évolution constante et de nouveaux programmes malveillants étant sans cesse mis au point. Si la classe est équipée, montrer le fonctionnement de l'antivirus installé dans l'ordinateur.

J'ai appris

Faire retrouver l'essentiel de la leçon concernant les risques liés au virus et les moyens de les combattre.

Je pratique !

1. Il faut disposer d'un antivirus sur son ordinateur qui sera capable d'analyser les fichiers et de détecter les éventuels virus qu'ils pourraient contenir.

2. Les élèves expliqueront que les virus ne se trouvent pas que dans les courriers électroniques et les fichiers joints qui peuvent les accompagner.

Préparation aux activités d'intégration 5

Livre de l'élève, pages 112-113

Sciences et éducation à l'environnement

La digestion

1. la bouche – l'œsophage – l'estomac – l'intestin grêle – le gros intestin.

2. Les glandes digestives (les glandes salivaires, le foie, le pancréas...) produisent des substances qui permettent la digestion chimique des aliments.

La respiration

3. et 4. Vérifier l'exactitude des légendes. En complément, demander d'indiquer le trajet suivi par l'air dans l'appareil respiratoire.

La lumière

5. et 6. Lorsqu'un rayon lumineux rencontre une surface réfléchissante, il est renvoyé dans une direction : c'est la réflexion. C'est le cas du miroir, par exemple.

Une combustion lente : la rouille

7. et 8. Cette chaîne est couverte de rouille. Il s'agit d'une oxydation lente que le fer subit en présence d'air et d'eau. On peut-on protéger le fer de l'oxydation en le peignant, en le couvrant de graisse ou d'huile, en le recouvrant d'un métal qui ne s'oxyde pas (le chrome, par exemple).

Le fonctionnement d'une lampe à pétrole

9. et 10. Vérifier l'exactitude des légendes. En prolongement, faire dire comment obtenir une bonne combustion dans la lampe.

Éducation à l'hygiène et à la santé

Je prends soin de mon système digestif

1. Il faut se laver les mains avant de préparer le repas et avant de manger car des microbes dangereux peuvent s'y trouver. Ils sont susceptibles d'entrer dans notre corps.

2. On risque d'attraper des maladies si on ne lave pas les fruits et les légumes que l'on consomme crus : des microbes peuvent se trouver dessus, ils peuvent entrer dans notre organisme lorsque nous consommons ces aliments.

3. Il faut faire cuire suffisamment la viande pour détruire les microbes qui pourraient s'y trouver.

Je prends soin de mon système respiratoire

4. Pour respirer un air pur, il faut éviter les pollutions (pots d'échappement des voitures...).

5. Le rhume est provoqué par un virus. L'asthme est une réaction allergique.

6. Le tabac peut provoquer des bronchites et des maladies respiratoires, des cancers de la gorge, du

larynx... Il multiplie par trois le risque d'attraper un cancer du poumon.

Les premiers soins à un asphyxié

7. En présence d'une personne qui s'asphyxie, la première chose à faire est de protéger la victime et de se protéger soi-même. Il faut ensuite supprimer la cause de l'asphyxie : sortir de l'eau une personne qui se noie, sortir la victime d'une pièce enfumée, évacuer l'objet coincé dans les voies respiratoires...

8. Si la personne ne parvient plus à respirer, il faut la pencher en avant, lui donner cinq grandes tapes dans le dos avec le plat de la main, entre les omoplates. En cas d'échec, réaliser immédiatement la manœuvre de Heimlich : se placer derrière la victime, les deux poings réunis au-dessus de son nombril. Tirer brusquement vers soi et vers le haut cinq fois.

9. Il faut d'abord basculer la tête de la victime en arrière. Puis il faut lui pincer les narines et souffler. Ensuite, on reprend son souffle et on recommence. Il peut être nécessaire de pratiquer en alternance le massage cardiaque.

Je prends soin de mon système circulatoire

10. Les mauvaises habitudes alimentaires (excès de sucres et de graisses), le surpoids, la consommation d'alcool ou de tabac ou encore le stress ou le manque d'exercice physique favorisent les maladies du cœur et de l'appareil circulatoire.

11. Les analyses de sang permettent de contrôler les composants du sang (le nombre de globules rouges, de globules blancs, de plaquettes, de fer...), le temps de coagulation du sang, d'identifier ou de prévenir des maladies.

TIC

Est-on autorisé à utiliser tout ce qu'on trouve sur Internet ?

1. Le droit d'auteur est le droit à la reconnaissance des œuvres créées par un écrivain, un photographe, un musicien, un cinéaste, un créateur de logiciel... C'est la possibilité de recevoir une rémunération si ces œuvres sont utilisées par d'autres personnes.

2. Tous les exemples valables seront admis.

Spams, cookies... : faut-il s'en méfier ?

3. Un spam est un message publicitaire envoyé à des personnes qui n'ont pas demandé à le recevoir. Il faut éviter les spams si on ne veut pas que sa boîte mail soit envahie de messages publicitaires. Il existe des logiciels anti-spams. Ils sont souvent proposés par les fournisseurs d'accès à Internet.

4. Un cookie est un programme informatique envoyé par les ordinateurs lors des connexions Internet. Ils enregistrent des informations

concernant les utilisateurs. Certains sont utiles, d'autres peuvent servir à des fins publicitaires. Un logiciel espion s'installe dans un ordinateur à l'insu de son utilisateur, généralement pour recueillir des informations à des fins publicitaires.

Séquence 6

61. Le rôle du sang

Livre de l'élève, pages 114-115

Vivant

Objectifs

Établir un bilan sur le rôle du sang.

Remarques préalables

La leçon doit être conçue en lien avec ce qui a été étudié au sujet de la respiration. En effet, si les thèmes sont abordés séparément pour faciliter les acquisitions, les élèves ne doivent pas perdre de vue que le corps humain forme un tout dans lequel les différents appareils fonctionnent en parfaite coordination. Ils doivent réaliser, à travers le bilan qui est fait ici sur le rôle du sang, que celui-ci s'enrichit dans les poumons (lien avec l'appareil respiratoire) en oxygène qu'il amène aux organes. Il se charge alors de déchets dont certains sont éliminés dans les poumons (le dioxyde de carbone) et d'autres filtrés dans les reins (lien avec l'appareil excréteur, qui sera étudié dans la leçon suivante). Le sang transporte également des éléments nutritifs qui traversent la paroi de l'intestin grêle et sont amenés à tous les organes (lien avec l'appareil digestif).

Activités collectives

Questions du haut de la page

Faire tout d'abord appel aux observations des élèves qui ont tous eu l'occasion d'observer l'accélération des battements du cœur après une course rapide. L'enseignant choisira de passer plus ou moins de temps sur cette phase de travail, puisque le sujet est repris dans la rubrique **J'utilise mes connaissances** (les élèves devant être capables, en fin de leçon, d'expliquer les raisons de cette accélération du rythme à l'effort).

Attention aux virus !

5. Les virus sont des programmes qui parviennent aux ordinateurs par Internet. Ils peuvent gêner ou empêcher le fonctionnement d'un ordinateur. Un antivirus est un logiciel qui permet d'éliminer les virus.

6. Cet ordinateur ne rencontre aucun problème.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Quelles sont les différentes parties de l'appareil circulatoire ?

1. à **5.** Le schéma du manuel résume le fonctionnement de l'appareil circulatoire de façon simplifiée. Sa lecture revêt néanmoins une certaine complexité et devra être guidée. Faire repérer d'abord les poumons et le cœur. Puis faire observer que le sang ne circule que dans un seul sens.

Débuter ensuite l'observation et les explications détaillées à partir du cœur. Attirer l'attention des élèves sur le fait que le cœur est un muscle puissant partagé en deux parties qui ne communiquent pas entre elles. Le cœur droit figurer sur la gauche du dessin. Il faut en effet imaginer que l'on observe une personne de face (se mettre de dos puis de face devant la classe pour expliquer cette question de latéralisation). Expliquer que les vaisseaux sanguins les plus gros se trouvent au niveau du cœur. Ils se subdivisent et se ramifient en vaisseaux de plus en plus fins jusqu'aux capillaires, qui peuvent être de taille minuscule, plus fins que des cheveux. Donner la signification des couleurs utilisées de façon conventionnelle : le rouge correspond au sang artériel, chargé en oxygène et de couleur rouge vif ; le bleu correspond au sang veineux, chargé en dioxyde de carbone et de couleur foncée.

Les observations débutent à partir du cœur gauche. Celui-ci envoie le sang chargé d'oxygène dans les différentes parties du corps par des artères qui se ramifient en capillaires au niveau des organes. Là, le sang se décharge de l'oxygène qu'il contient. Il transporte également les nutriments dont les organes ont besoin pour fonctionner. Il se charge de déchets et de dioxyde de carbone. Il retourne ensuite vers le cœur où il arrive par des veines. Ce trajet est appelé la grande circulation. Revenu au cœur, le sang est envoyé par une artère puis par des capillaires vers les poumons. Dans ces organes, il se débarrasse du dioxyde de carbone, qui est expulsé du corps lors de l'expiration, et se charge en oxygène. De là, le sang s'éclaircit et

revient au cœur. On donne à ce trajet, plus court que le précédent, le nom de petite circulation.

Conclure sur le fait que le sang parcourt, sans arrêt, le même trajet : il part du cœur, se rend dans les organes puis revient au cœur. Il va ensuite aux poumons et revient au cœur.

Si des élèves souhaitaient savoir où le sang se débarrasse des déchets qu'il transporte, indiquer, sans entrer dans les détails, que cette purification a lieu dans les reins.

Voici un texte qu'il est possible de donner aux élèves afin de faire résumer les observations effectuées à partir du schéma. Les mots en italiques sont ceux qui doivent être retirés du texte lorsque ce dernier est donné à la classe. Les copier au tableau dans le désordre. Puis copier le texte en laissant les trous nécessaires. Demander de recopier le texte en plaçant aux endroits voulus les mots de la liste.

Le sang suit deux trajets :

Dans la partie gauche du cœur, le sang de couleur rouge vif est envoyé dans toutes les parties du corps par une *artère*. Il distribue l'oxygène et prend le dioxyde de *carbone*. Il revient au cœur droit par une *veine*. Ce sang de couleur rouge *clair* quitte le cœur droit pour arriver aux *poumons*. Là, il se débarrasse du *dioxyde de carbone* et s'enrichit en *oxygène*. Puis, il revient au cœur. C'est la circulation sanguine qui se poursuit ainsi pendant toute la vie.

6. Les élèves doivent se souvenir de ce qu'ils ont appris dans la leçon sur la digestion : au niveau de l'intestin grêle, les nutriments, ou éléments nutritifs, obtenus lors de la digestion passent dans le sang pour être transportés vers tous les organes.

• De quoi se compose le sang ?

1. et **2.** Montrer tout d'abord l'enfant qui s'est blessé puis faire observer la goutte de sang à droite. S'assurer que les élèves ont bien compris qu'il s'agit d'un fort grossissement (plus de 1 000 fois). Les composants du sang ne sont pas visibles à l'œil nu.

Le sang comprend de nombreux composants. Il n'est pas question de les détailler ni de les retenir tous en CM1. On pourra se contenter de ne faire mémoriser que le plasma, les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes. Ces trois derniers composants constituent environ 10 % du sang, le reste, soit 90 %, est constitué du plasma, un élément liquide.

3. et **4.** Les globules rouges sont les plus nombreux. Ils contiennent un pigment de coloration rouge nommé hémoglobine, qui donne sa couleur au sang.

Préciser éventuellement que le volume de sang moyen d'un adulte est de 5 litres.

• Quel est le rôle des différents constituants du sang ?

1. à **3.** Faire lire le texte documentaire puis s'appuyer sur les questions du livre pour vérifier la compréhension. Plusieurs fonctions du sang sont mises en valeur ici : les transports gazeux et le transport des nutriments, la fonction de protection des globules blancs, le rôle de coagulation.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : l'appareil circulatoire, le cœur et son rôle, les constituants du sang et leurs rôles.

Ce que je dois retenir

1. Le cœur agit comme une pompe et envoie du sang dans tout le corps.

2. Les artères partent du cœur et transportent le sang dans tout le corps. Les veines ramènent le sang au cœur. Les capillaires relient les artères et les veines.

3. Le sang est constitué d'une partie liquide, le plasma, dans lequel se trouvent des globules rouges, des globules blancs et des plaquettes sanguines.

J'utilise mes connaissances

1. et **2.** L'activité pourra se faire dans la cour où il sera facile de mettre les élèves en mouvement pour observer les variations du rythme cardiaque (s'il n'est pas possible d'aller dehors, les élèves peuvent sauter sur place en classe, à côté de leur table). Il y a deux endroits où l'on peut demander aux élèves de sentir le rythme cardiaque : dans le cou et au niveau du poignet passe une grosse artère. Il est facile d'y percevoir, après un effort physique, notamment, le sang y couler par saccades, chaque saccade correspondant à une contraction cardiaque.

Les relevés montrent que le nombre de battements augmente avec l'effort, puis revient progressivement au niveau qui était le sien au repos. Faire constater que le rythme respiratoire suit les mêmes variations. Les élèves doivent déduire de cette observation que l'effort musculaire nécessite un apport plus important en oxygène (ils savent que l'oxygène de l'air arrive aux poumons puis est distribué par le sang dans tout le corps) : le rythme cardiaque augmentant, le sang revient plus souvent aux poumons pour évacuer le dioxyde de carbone produit et se réapprovisionner en oxygène dont les muscles ont besoin en plus grande quantité.

Séquence 6

62. Le rôle de l'appareil excréteur : l'évacuation des déchets

Livre de l'élève, pages 116-117

Vivant

Objectifs

Expliquer l'excrétion ainsi que le fonctionnement des organes épurateurs et leur rôle dans l'organisme.

Remarques préalables

Des relations seront faites avec ce que les élèves ont appris précédemment sur la digestion et la circulation sanguine (voir le contenu de la rubrique **Remarques préalables** dans la leçon qui précède).

Activités collectives

Question du haut de la page

Laisser les élèves faire des propositions. Celles-ci sont soumises à l'approbation de la classe. Le terme « déchet » sera sans doute discuté. Il faut le comprendre ici dans le sens qu'il a en physiologie : résidu, partie non assimilée. Afin de relier ce début de leçon au quotidien, faire allusion au fait que les élèves sont allés aux toilettes pendant la récréation ou avant de venir à l'école, qu'ils transpirent...Noter les propositions qui conviennent au tableau puis, au moment qui convient, proposer de se documenter sur le sujet à l'aide du manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment sont évacués les déchets produits par le corps ?

Comment s'évacue le dioxyde de carbone ?

1. et **2.** Faire observer le dessin : un garçon court. On voit de la buée devant sa bouche. Faire rappeler les deux temps de la respiration :

– Au cours de l'inspiration, de l'air entre dans les poumons. Une partie de l'oxygène de l'air passe dans le sang. L'oxygène est véhiculé dans tout l'organisme où il est nécessaire au fonctionnement des organes.

– Lors de l'expiration, le sang filtré au niveau des alvéoles pulmonaires se débarrasse du dioxyde de carbone dont il s'est chargé après avoir distribué l'oxygène qu'il transportait.

Pourquoi transpire-t-on ?

3. On peut profiter du retour des élèves d'une séance d'éducation physique ou de la cour de récréation pour leur demander de s'essuyer la peau avec un mouchoir : *Pourquoi est-elle mouillée ? D'où vient cette eau ? Comment s'appelle-t-elle ?*

Concernant l'observation du dessin, faire noter que la sueur perle sur le visage du sportif qui vient de courir. Le corps transpire pour maintenir la température du corps (il évacue ce faisant une partie de ses déchets) : en s'évaporant, la sueur constitue un facteur important de la régulation thermique du corps. Les élèves savent que plus il fait chaud ou plus ils font un effort important, plus ils transpirent. Faire noter que l'on transpire parfois en cas de fièvre ou lors d'une situation d'anxiété.

Au sujet du vocabulaire, faire noter que les termes sueur/transpiration et suer/transpirer sont synonymes.

4. Faire observer ensuite le schéma d'une glande sudoripare. Ces glandes sont en quelque sorte des auxiliaires des reins. Elles filtrent le sang des capillaires qui les traversent. Elles évacuent ces déchets avec une grande quantité d'eau (99 %). Le corps humain en comprend environ 3 millions.

5. La transpiration sort du corps par les pores. Expliquer qu'il s'agit de trous minuscules à la surface de la peau. Les élèves auront l'occasion d'évoquer l'hygiène de la peau dans la rubrique **J'utilise mes connaissances**.

De quels déchets se débarrasse le corps lorsqu'on urine ?

6. à **8.** Partir de l'observation du dessin et des rapprochements faits avec ce qui se passe dans la vie de tous les jours : à intervalles réguliers, le besoin d'uriner se fait sentir.

Demander ensuite d'observer le schéma. En voici un sens de lecture possible :

– Préciser à nouveau que le sang distribue de l'oxygène et des substances nutritives utiles au corps et transporte des déchets. Il passe par les reins qui reçoivent environ 1,2 litre de sang par minute.

– Dans les reins (dont la forme sera décrite : c'est à peu près celle d'une graine de haricot), ces déchets et une partie de l'eau se mélangent pour former l'urine.

– L'urine s'écoule jusqu'à la vessie par les canaux urinaires (les uretères).

– Lorsque la vessie est pleine, on ressent l'envie d'uriner. L'urine s'évacue par un autre tuyau : l'urètre.

Comment sont évacués les restes alimentaires ?

9. et **10.** De la même façon que l'envie d'uriner, le besoin de déféquer revient régulièrement. Faire

observer le dessin et faire le rapprochement avec cette sensation connue de tous les élèves.

Faire rappeler que les éléments nutritifs des aliments dont le corps a besoin passent dans le sang au niveau de l'intestin grêle. C'est donc à ce niveau que sont sélectionnés les déchets qui passent ensuite dans le gros intestin puis sont évacués par l'anus.

Il est à noter que, pour être plus complet concernant les déchets du corps, il faudrait aussi évoquer le fait que la bile est déversée par le foie dans la vésicule biliaire. La bile renferme des substances toxiques. Elle passe dans l'intestin grêle puis dans le gros intestin et est évacuée dans les matières fécales.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les différents déchets produits par le corps et leur évacuation.

Ce que je dois retenir

1. Le dioxyde de carbone est transporté par le sang. Il est évacué par les poumons lors de l'expiration.

2. Les reins filtrent le sang. Ils retiennent les déchets et l'eau en excès.

3. L'urine est recueillie dans la vessie.

4. Les aliments non utilisés forment les matières fécales. Ils sont évacués par les intestins et sortent du corps par l'anus.

5. La sueur permet de refroidir le corps. Elle est produite par les glandes sudoripares et sort par les pores de la peau. Elle contient de l'eau et des déchets transportés par le sang.

J'utilise mes connaissances

1. Faire dire quelques mots sur l'hygiène de la peau : les élèves savent que la sueur provoque des odeurs désagréables si on ne se lave pas. En s'évaporant, la sueur laisse un dépôt de substances auxquelles s'ajoutent le sébum et les poussières de l'air, le tout formant la crasse. Celle-ci peut boucher les pores. Il importe donc de maintenir la peau dans un parfait état de propreté.

2. La question permet d'évoquer les problèmes que pose le mauvais fonctionnement d'un organe épuratoire. La dialyse a pour but de résoudre l'insuffisance rénale. C'est une méthode qui permet de débarrasser le sang des produits toxiques qui s'y sont accumulés à la suite du mauvais fonctionnement des reins.

Séquence 6

63. Économiser l'énergie

Livre de l'élève, pages 118-119

Technologie

Objectifs

- Identifier les énergies non renouvelables et les énergies renouvelables.
- Dire ce qu'il faut faire pour économiser l'énergie.

Remarques préalables

Les élèves devront comprendre tout d'abord ce qu'est l'énergie : la capacité que possède un corps à fournir un travail. Ils devront ensuite comprendre que l'on ne crée pas de l'énergie, on ne fait qu'utiliser différentes formes d'énergie (électrique, thermique, chimique, nucléaire...). À défaut de savoir créer de l'énergie, l'homme sait transformer une énergie en une autre. Ainsi, dans une pile ou une batterie, on sait produire une réaction chimique qui va permettre d'obtenir de l'électricité : on convertit de l'énergie chimique en énergie électrique.

Une réflexion sera ensuite engagée sur les énergies renouvelables et non renouvelables dans le cadre de l'éducation au développement durable.

Activités collectives

Question du haut de la page

La question doit permettre à la fois d'ouvrir la leçon et d'ancrer celle-ci dans la vie de tous les jours. Noter les propositions au tableau. Faire constater la diversité des sources d'énergie citées. Faire noter également que les besoins en énergie sont quotidiens (les élèves pourront aussi citer l'énergie musculaire qui leur permet de bouger tous les jours).

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• **Qu'est-ce qu'une énergie non renouvelable ? Une énergie renouvelable ?**

1. **2.** et **4.** Les différentes images permettent de différencier les sources d'énergie non renouvelables : le pétrole, le charbon et le gaz. Expliquer que ces combustibles sont dits fossiles car leur formation s'est déroulée il y a des millions

d'années et s'est étendue sur des millions d'années également. Toutes ces sources sont donc non renouvelables à l'échelle humaine. Une définition pourra être donnée : une énergie non renouvelable (énergie fossile) est une source d'énergie qui se renouvelle trop lentement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine.

Concernant la description des images, les élèves pourront être frappés par la taille des bateaux, de la mine de charbon et de l'usine de gaz. Il faut rapporter la consommation d'énergie à la population mondiale et expliquer que l'une et l'autre ne cessent de croître. Les plus gros consommateurs sont les États-Unis, le Canada, l'Australie, l'Europe, la Russie... Les plus petits consommateurs sont les pays d'Afrique et les pays en voie de développement. Il est important que les élèves comprennent où sont les enjeux en matière de consommation énergétique et d'économie d'énergie : il ne s'agit pas seulement de faire baisser le montant de la facture de chaque foyer, ce qui a évidemment son importance, mais bien de s'inscrire dans une perspective mondiale et d'économiser des sources d'énergie dont beaucoup sont épuisables et polluantes.

3. La description des photos permettra de faire nommer les sources d'énergie représentées : le soleil, le vent et l'eau. Les élèves peuvent réaliser qu'elles sont renouvelables. Si elles sont effectivement inépuisables, elles ont cependant leurs limites : le vent, par exemple, ne souffle pas en permanence. Il est nécessaire qu'il souffle à une vitesse suffisante pour entraîner les pales d'une éolienne. Toutes les régions du monde n'ont pas des ressources en eau ou un ensoleillement suffisants pour pouvoir disposer de l'énergie hydraulique et de l'énergie solaire.

Parvenir à la définition suivante : une énergie renouvelable est une source d'énergie qui se renouvelle assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine.

5. Le pétrole est transporté par des bateaux, des oléoducs, des camions... Le gaz est aussi transporté par les mêmes moyens. L'électricité est transportée par des fils électriques. Expliquer aux élèves qu'on ne sait pas la stocker en grande quantité.

• Comment économiser l'énergie ?

1. et **2.** Pour des élèves de CM1, au-delà de la prise de conscience évoquée plus haut, la notion d'économie d'énergie passe par des gestes quotidiens : mettre un couvercle sur une casserole quand on fait chauffer de l'eau ou des aliments, ne pas laisser des pièces de la maison allumées lorsqu'il n'y a personne dedans, mettre à l'arrêt ou en veille des appareils électriques et informatiques...

3. Si les économies possibles concernant le gaz, l'électricité et le pétrole sont généralement concrètes dans l'esprit des élèves, il leur faut souvent réfléchir à toutes les dépenses d'énergie occasionnées par les produits de consommation courante. Faire lire le texte documentaire puis la règle concernant les économies d'énergie. Faire chercher des exemples dans la vie quotidienne.

J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition de l'énergie, les différentes formes d'énergie, les énergies non renouvelables et renouvelables, les économies d'énergie.

Ce que je dois retenir

1. L'énergie permet d'effectuer un travail, de produire un mouvement, de fabriquer de la chaleur.

2. L'énergie fournie par le soleil, le vent et l'eau sont renouvelables. Le pétrole, le charbon et le gaz existent en quantité limitée. Ce sont des formes d'énergie non renouvelables.

3. On peut éviter les gaspillages d'électricité, de carburant, couvrir les casseroles quand on fait chauffer des aliments. Limiter les emballages dont la production nécessite d'importantes sources d'énergie, réduire les déchets, recycler, réutiliser sont d'autres moyens d'économiser l'énergie.

J'utilise mes connaissances

Les élèves pourront faire la première partie du travail à la maison en sollicitant les parents et les autres membres de leur famille. Ce sera l'occasion de réfléchir ensemble à des pratiques familiales et de faire passer dans le cadre familial des notions qui ont été apprises à l'école.

Séquence 6

64. Le mouvement de rotation, les frottements, la roue

Livre de l'élève, pages 120-121

Technologie

Objectifs

- Reconnaître le mode de transmission d'un mouvement de rotation par des mécanismes simples (par courroie, roues dentées et chaînes).
- Schématiser différents modes de transmission du mouvement de rotation.
- Rechercher expérimentalement les différents facteurs influençant le frottement.
- Donner des exemples d'utilisation locale du roulement pour déplacer des charges.

Matériel

Un vélo.

Remarques préalables

L'exemple du vélo a été choisi car c'est un objet courant et un exemple type d'une grande richesse pour évoquer le mode de transmission par un mécanisme simple. Naturellement, il ne faudra pas entrer dans des explications trop complexes, notamment sur la présence du dérailleur ou sur le mécanisme de la roue libre.

Activités collectives

Questions du haut de la page

Faire témoigner les élèves qui ont déjà fait du vélo. Concernant la façon d'avancer, on en restera à des considérations simples : *J'appuie sur les pédales et ça fait tourner les roues.* Proposer de comprendre le mécanisme avec les documents du manuel.

Activités du livre

Je me pose de nouvelles questions et je cherche

• Comment fonctionne un objet mécanique ? L'exemple du vélo

1. à **3.** Par souci de simplification, le vélo représenté ne comporte qu'un seul plateau et un seul pignon, sans dérailleur. En nommant les éléments de la bicyclette et en expliquant à quoi ils servent, les élèves réaliseront que chaque partie à une fonction et une forme adaptée : la selle est évasée, ce qui permet de s'asseoir dessus, les pédales sont plates pour qu'on puisse y poser les

pieds, le plateau et le pignon sont dentés, ce qui permet à la chaîne, dont les maillons sont évidés, de s'insérer dessus, les roues sont rondes pour pouvoir rouler sur le sol, le cadre est fait de tubes pour la solidité et un poids limité, le guidon a une forme qui permet d'y poser ses mains.

• Quelle est la forme des différentes parties qui permettent de faire avancer le vélo ?

Comment fonctionnent-elles ?

1. à **4.** Reprendre la description qui a été entamée précédemment et faire décrire la pédale. Faire constater que l'une des pédales est attachée sur le pédalier. Faire noter que la deuxième est solidaire du mécanisme (on n'entrera pas dans les détails sur la façon dont les différents éléments sont reliés entre eux). Lorsqu'on appuie sur les pédales, le pédalier tourne. Il entraîne la chaîne. La suite de la description du mouvement s'effectuera à l'aide du document suivant.

• Comment s'effectue la transmission d'un mouvement de rotation ?

1. à **5.** Le plateau est une roue dentée. Dans ce type de mécanisme, elle est appelée « la roue menante ». La chaîne, constituée de maillons creux, relie le plateau au pignon. Celui-ci est aussi une roue dentée, qui est nommée « la roue menée ». Faire constater que le pignon est solidaire de la roue. Faire décrire l'ensemble du mouvement : les pieds appuient sur les pédales. Les pédales entraînent le pédalier. La chaîne qui s'enroule sur le pédalier entraîne le pignon. Comme celui-ci est fixé sur la roue, celle-ci tourne. Faire observer que sa forme est adaptée.

J'ai appris

Faire la synthèse des points de la leçon avec le texte du manuel : les éléments qui permettent le mouvement de rotation sur un vélo, le rôle de chacun d'eux, la forme de la roue et les frottements.

Ce que je dois retenir

- 1.** Pour faire avancer le vélo, il faut appuyer sur les pédales.
- 2.** Le mouvement est transmis par les pédales, le plateau, la chaîne et le pignon.
- 3.** La roue est circulaire. Sa forme lui permet d'avancer sur le sol en limitant les frottements.
- 4.** La roue frotte sur le sol. Plus le pneu est large, plus le frottement est important.

J'utilise mes connaissances

Il s'agit d'une machine à broyer. Pour l'activer, il faut utiliser la force musculaire. Cette force s'exerce sur la poignée et la manivelle. Il s'agit d'un mouvement de rotation. La force est transmise au système qui écrase (non apparent sur l'image).

Séquence 6

65. Je prends soin de mes organes excréteurs

Livre de l'élève, page 122

Hygiène

Objectifs

Expliquer comment prendre soin de ses organes excréteurs.

Remarques préalables

Cette leçon d'hygiène fait suite à la leçon de sciences 62, pages 116-117 sur le rôle de l'appareil excréteur, sur laquelle il faudra s'appuyer et prévoir des révisions si nécessaire.

Questions du haut de la page

Faire rappeler les déchets produits par le corps humain. Faire nommer l'organe excréteur ou le lieu de l'excrétion dans chaque cas :

- La digestion produit des déchets qui sont sélectionnés au niveau de l'intestin grêle. Ils passent ensuite dans le gros intestin et sont éliminés par l'anus ;
- Au cours de l'inspiration, de l'air entre dans les poumons. Une partie de l'oxygène de l'air passe dans le sang puis est véhiculé dans tout l'organisme où il est nécessaire au fonctionnement des organes. Lors de l'expiration, le sang filtré au niveau des alvéoles pulmonaires se débarrasse du dioxyde de carbone dont il s'est chargé après avoir distribué l'oxygène qu'il transportait.

– Le sang transporte des déchets. Il est filtré dans les reins, qui reçoivent environ 1,2 L de sang par minute. Dans les reins, ces déchets et une partie de l'eau en excès dans le corps forment l'urine, qui s'écoule jusqu'à la vessie par les canaux urinaires. Lorsque la vessie est pleine, le besoin d'uriner se fait sentir. L'urine est évacuée par l'urètre.

Enchaîner ensuite avec la rubrique suivante qui permettra de revenir sur la production des déchets et sur l'entretien de l'appareil excréteur.

J'apprends

Faire lire tout d'abord le premier point qui permet de rappeler la définition de l'excrétion.

Faire lire ensuite les différents paragraphes au sujet des déchets rejetés par le corps. Inviter les élèves à s'interroger sur leur propre comportement. Voici des questions possibles : *Pourquoi la pratique d'activités physiques est-elle importante ? Et vous, faites-vous du sport ? Comment assurez-vous l'hygiène de votre nez ? Et de votre bouche ? Pourquoi faut-il boire de l'eau en quantité suffisante ? Et vous, en buvez-vous assez chaque jour ? Par où les déchets alimentaires sont-ils évacués ? Pourquoi est-il important de laver cette partie de notre corps ? Où la sueur est-elle produite ? Que se passe-t-il si on ne se lave pas la peau correctement ? Comment lavez-vous votre peau ?*

J'applique

1. et 2. Les élèves sont invités à faire le point sur les déchets évacués par le corps, les organes concernés et le soin à leur apporter. Prévoir de faire relire les paragraphes correspondants en cas d'erreurs ou de connaissances insuffisantes.

Séquence 6

66. Qu'est-ce qui détermine notre santé ?

Livre de l'élève, page 123

Hygiène

Objectifs

Effectuer un bilan sur les facteurs qui déterminent notre santé.

Remarques préalables

Les leçons d'hygiène et d'éducation à la santé ont eu pour objectifs, tout au long de l'année, d'apporter des connaissances aux élèves concernant leurs conditions de vie et la façon dont ils peuvent agir dessus. Le seul apport de

connaissances ne suffit pas et celui-ci a toujours été lié avec le développement de nouveaux savoir-faire, d'actions de prévention (références au quotidien, enquêtes, invitation à s'interroger sur son propre comportement, planification d'actions...), condition nécessaire si l'on veut faire de l'enfant un acteur de sa santé. En fin d'année scolaire, il est proposé à l'élève une réflexion globale qui lui permettra de revenir sur de nombreux points étudiés au cours de l'année (vaccination, prévention des maladies, hygiène corporelle et du milieu, hygiène et habitudes alimentaires, équilibre de vie...) et de constater que la santé est aussi dépendante de facteurs internes, liés principalement à l'hérédité.

Question du haut de la page

Proposer aux élèves d'ouvrir leur manuel pour en consulter le sommaire. Faire repérer les colonnes

consacrées à l'hygiène et à l'éducation à la santé. Faire nommer les sujets abordés. Faire constater leur diversité et noter qu'ils forment un tout : il faut prendre soin des différents organes, des différents appareils du corps humain et il faut aussi assurer une hygiène convenable du milieu de vie. Si l'on veut vivre en bonne santé, il faut éviter le tabac et l'alcool, respirer un air pur, consommer de l'eau potable et des aliments variés... En cas de problèmes de santé, des structures et des personnels de santé accueillent les patients.

J'apprends

Faire lire le premier point pour faire comprendre ce qui caractérise la « bonne santé ». À sa création, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), définissait la bonne santé comme « un état complet de bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». On voit dans cette définition, qui date de 1948, la volonté de montrer que l'être humain est multidimensionnel : la santé n'est pas seulement celle du corps. De plus, cette définition montre qu'il faut considérer la santé autrement que comme seulement une absence de troubles. La bonne santé est donc faite d'éléments tout à fait objectifs (l'absence de maladie, par exemple) et d'éléments subjectifs (situations de stress, de conflit, etc. qui sont gérées de façons différentes d'une personne à l'autre).

Faire lire ensuite le texte concernant les facteurs internes, qui constituent la nouveauté de la leçon. Le terme « hérédité » peut faire l'objet d'une recherche dans le dictionnaire ou sur Internet. La lecture du paragraphe sur les facteurs externes permettra de faire faire des révisions. Poser des questions pour vérifier les acquis des élèves, l'évolution de leurs habitudes de vie à la suite des

leçons. Proposer de se reporter à certaines de ces leçons lorsque le besoin s'en fait sentir. Voici quelques questions possibles :

- À quoi sert la vaccination ? Citez des maladies contre lesquelles on peut se faire vacciner. Citez des maladies contre lesquelles il n'existe pas de vaccin. Est-on vacciné une fois pour toutes ?
- Quels sont les différents groupes d'aliments ? Pourquoi faut-il que les repas soient équilibrés ? Que risque-t-on en cas de malnutrition ? de sous-nutrition ? de nourriture trop abondante et trop riche en sucres et en graisses ?
- Quels soins doit-on apporter à son appareil circulatoire ? à son appareil respiratoire ?
- Quelles sont les principales règles à respecter en matière d'hygiène du corps ?
- Que risque-t-on si on consomme de l'eau qui n'est pas potable ?
- Quelles précautions faut-il prendre pour consommer des aliments sains ?
- Quels sont les principaux symptômes des maladies ? Que faut-il faire lorsqu'un symptôme se manifeste ?
- Quels problèmes rencontre-t-on lorsqu'on n'a pas assez dormi ?
- Quels problèmes de santé peut poser la pollution de l'air ?

J'applique

1. Les élèves doivent montrer ici qu'ils ont retenu les principaux points évoqués dans la rubrique précédente.

2. Demander aux élèves de donner des exemples pour justifier leurs réponses. Ce sera l'occasion de vérifier qu'ils ont bien retenu les points essentiels qui déterminent leur santé et sur lesquels ils peuvent avoir une influence.

Séquence 6

Le vocabulaire d'Internet

Livre de l'élève, pages 124-125

TIC

Objectifs

Maîtriser le vocabulaire de base concernant Internet.

Matériel

Des dés à jouer.

Remarques préalables

Le développement d'Internet a donné lieu à la création de nombreux termes liés à ses différentes applications. Les élèves en ont découvert un certain nombre. Il n'est pas sûr qu'ils les aient tous mémorisés. Ce jeu sera l'occasion de faire le point sur ces questions lexicales et de renforcer les connaissances en la matière.

Le jeu se déroule en trois manches. Il pourra être précédé de la lecture des définitions proposées de façon à s'assurer que celles-ci sont correctement comprises. Demander de signaler tout ce qui peut poser problème. Ce sont les élèves en mesure d'expliquer qui interviennent en priorité, puis l'enseignant si nécessaire.

Lors de la première manche, les élèves se contentent de lire les définitions. Il s'agit d'une

première appropriation. Lors de la deuxième manche, le niveau de difficulté augmente : il faut maintenant trouver le terme qui est défini lorsque le camarade de jeu en lit la définition. Lors de la troisième manche, la difficulté est à nouveau plus importante : il faut maintenant définir le mot correspondant au numéro de la case sur laquelle on est arrivé.

Préparation aux activités d'intégration 6

Livre de l'élève, pages 126-127

Sciences et éducation à l'environnement

Le rôle du sang

1. Expliquer qu'il faudra écrire deux fois les termes *veine* et *artère*.

2. Le sang comprend principalement du plasma, des globules rouges, des globules blancs et des plaquettes.

Le plasma assure la fluidité du sang. Il transporte les nutriments. Les globules rouges transportent l'oxygène dans l'organisme. Les globules blancs permettent au corps de se défendre. Les plaquettes interviennent dans la coagulation du sang, en cas de plaie, par exemple.

Le rôle de l'appareil excréteur

3. Le dioxyde de carbone est éliminé dans l'air.

4. Le dioxyde de carbone est transporté dans le sang. Il est éliminé par les poumons. D'autres déchets sont transportés par le sang. Ils sont éliminés par les reins.

5. Les reins permettent de filtrer les déchets qui se trouvent dans le sang et d'éliminer l'eau en excès.

6. La transpiration permet de refroidir le corps. La sueur sort de la peau par les pores. Elle contient de l'eau et des déchets contenus dans le sang.

Économiser l'énergie

7. Ces installations permettent d'extraire du pétrole du sol.

8. Le pétrole est une source d'énergie non renouvelable : il s'est formé il y a des millions d'années et sa formation a pris, elle aussi, des millions d'années.

9. Le vent, le soleil et l'eau sont des sources d'énergie renouvelables.

10. Économiser de l'énergie permet de dépenser moins d'argent et de ne pas épuiser les ressources de la Terre. Toutes les actions d'économie d'énergie pertinentes seront acceptées. Les faire mettre en commun lors de la correction.

Ces explications seront données avant de lancer le jeu. Un premier essai pourra être mené avec la classe entière, avant de demander aux élèves de travailler chacun avec leur voisin. L'enseignant pourra circuler dans la classe pour conseiller, aider et encourager.

Le mouvement de rotation, les frottements, la roue

11. et **12.** La roue B tourne en sens inverse de la roue A. La roue D tourne en sens inverse de la roue C.

La roue B est plus petite que la roue A. Elle tourne plus vite. La roue D est plus grande que la roue C. Elle tourne moins vite.

Éducation à l'hygiène et à la santé

Je prends soin de mes organes excréteurs

1. Par les poumons, la bouche et le nez, on évacue du dioxyde de carbone. Par l'anus, on élimine les matières fécales, qui sont les restes de la digestion des aliments. Par le canal urinaire, on élimine l'urine, qui provient de la filtration du sang par les reins. Les glandes sudoripares produisent la sueur.

2. Il faut se laver tout le corps chaque jour.

3. Notre corps est composé pour une grande partie d'eau.

Quels facteurs déterminent notre santé ?

4. L'hérédité représente les caractéristiques que nous héritons de nos parents et de nos ancêtres. Elle a une influence sur notre santé : on rencontre plus souvent certaines maladies dans une même famille, par exemple.

5. Il y a plusieurs facteurs sur lesquels on peut agir pour être en bonne santé : la vaccination, la prévention des maladies (paludisme...), les bonnes habitudes alimentaires, le soin que l'on porte à ses appareils respiratoire ou circulatoire, à son système digestif, à ses organes des sens, l'hygiène corporelle, l'hygiène alimentaire et la consommation d'eau potable, l'absence de pollution dans l'environnement, la réduction du stress, un sommeil suffisant, la présence de membres de la famille et d'amis autour de soi, la consultation d'un agent de santé lorsque des symptômes apparaissent, etc.

6. Les élèves pourront citer la pollution de l'air, de l'eau et des sols, qui peut avoir une influence sur la santé, ou encore le bruit qui perturbe le sommeil, etc.

7. Une personne aveugle souffre d'un handicap sensoriel. Elle peut être en bonne santé par ailleurs.

TIC

Le vocabulaire d'Internet

1. Un modem est un appareil grâce auquel on peut se connecter à Internet.

Le Web désigne les millions d'ordinateurs reliés entre eux sur Internet.

Un site est un ensemble de pages Web rassemblées sous le même nom.

Un blog est une sorte de journal qu'une personne met en ligne sur Internet. Les visiteurs peuvent réagir à ce qu'ils lisent, voient ou entendent.

Un forum est un espace de discussion en ligne. On l'appelle aussi *chat* ou *tchat*.

Un pare-feu est un système de contrôle des entrées et des sorties de données dans un ordinateur. Il permet d'éviter l'accès à des programmes malveillants.

Une page d'accueil est la page qui apparaît quand on se connecte sur un site.

Un navigateur est un logiciel grâce auquel on peut afficher des pages Web.

2. Le caractère est l'arobase. On le rencontre dans les adresses de messagerie.