



Gagné!

# sciences

Guide pédagogique

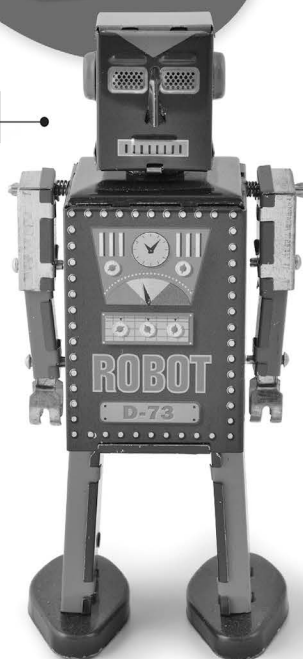
CM2

**afredit**  
AFRICAINNE D'ÉDITION

**hachette**  
LIVRE INTERNATIONAL

# Gagné!

Guide pédagogique —



# sciences

Environnement • Hygiène et santé • TIC

**CM2**

Itoe Mispa Fule  
Thomas Ella Ondoua  
Charles Yéné

---

**Mise en pages :** Alice, ViP et Mou  
**Couverture :** Nicolas Piroux et Syrt

ISBN : 978-2-7531-1103-5

© Hachette Livre International, 2015.

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

# Sommaire

Avant-propos.....	5
Séquence 1.....	7
Séquence 2.....	26
Séquence 3.....	42
Séquence 4.....	59
Séquence 5.....	77
Séquence 6.....	95
Préparation au CEP.....	116
Sujets de CEP 2011 et 2012.....	119



# 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 <sup>e</sup>xxi 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).

Au CM2, une préparation au Certificat d'études primaires donne aux élèves des conseils pratiques et un entraînement type. À la fin de ce guide, deux entraînements supplémentaires sont proposés (sessions 2011 et 2012).

*Les auteurs*



## Séquence 1

# 1. Les relations alimentaires entre les êtres vivants

Livre de l'élève, pages 6-7

## Environnement

### Objectifs

- Construire un réseau alimentaire de trois ou quatre chaînes.
- Utiliser une chaîne ou un réseau alimentaire pour expliquer les conséquences possibles de la disparition d'une espèce.

### Remarques préalables

Dans une leçon sur les chaînes et les réseaux alimentaires, il est nécessaire de prévoir des révisions sur le fait que les animaux doivent se nourrir et sur leur régime alimentaire (végétariens, carnivores et omnivores).

Prévoir de placer les élèves dans une démarche d'investigation, pour qu'ils s'habituent à apprendre à observer, pour qu'ils se questionnent. Partir du quotidien et du milieu de vie lorsque l'occasion se présente : *Que mangent les petits animaux que nous voyons dans le jardin potager ? Et les oiseaux que nous voyons dans le ciel ? Et les animaux d'élevage ?*

Ce sont toujours de nouvelles questions qui permettront d'établir les relations alimentaires entre les êtres vivants et la notion de réseau alimentaire : *Qui mange qui ?* Les élèves découvriront également la compétition alimentaire qui s'instaure entre les êtres vivants d'un même milieu. L'action de l'homme et la modification des milieux de vie seront évoquées pour faire comprendre les conséquences possibles de la disparition d'une espèce végétale ou animale.

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

La notion de *chaîne alimentaire* a été abordée en CM1. Il faut donc réactiver les connaissances des élèves en la faisant définir et en demandant de trouver des exemples. Ceux-ci seront notés au tableau. Faire rappeler ce que signifie la flèche qui relie deux êtres vivants : « est mangé par ». Par exemple, la chaîne : nectar de la fleur → papillon → grenouille → serpent se lit : le nectar de la fleur est mangé par le papillon ; le papillon est mangé par la grenouille, celle-ci est mangée par le serpent.

Si l'on constate qu'un même animal est cité dans deux chaînes différentes, il faudra en faire la remarque aux élèves. Ce sera une introduction à la notion de réseau alimentaire.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment les chaînes alimentaires s'entrecroisent-elles ?

**1.** Laisser le temps nécessaire pour observer l'illustration : *Quelle sorte de paysage montre cette image ? (C'est un paysage de savane.) Quels sont les milieux de vie des animaux qu'on y voit ?* (Certains vivent dans l'eau, d'autres sur terre, certains se déplacent dans les airs).

Faire observer la chaîne alimentaire qui est matérialisée. Demander de donner la nourriture de chaque maillon : le premier maillon est un végétal (débris de végétaux), les deux autres sont des poissons. Les végétaux sont mangés par un petit poisson (demander de préciser son régime alimentaire : c'est un végétarien), le petit poisson est mangé par un plus gros (faire également donner le régime alimentaire de cet animal : c'est un carnivore).

**2.** Faire relever les éléments suivants :

- un oiseau au bord de la mare avec un poisson dans son bec ;
- un jeune zèbre qui mange de l'herbe, une lionne qui s'apprête à le manger ;
- une grenouille qui s'apprête à manger une sauterelle, un oiseau de proie qui s'apprête à manger la grenouille.
- un papillon sur une fleur et un oiseau qui s'apprête à manger le papillon.

**3.** Par rapport aux relations alimentaires qui viennent d'être citées, le premier maillon est parfois apparent : l'herbe mangée par le zèbre, le nectar de la fleur mangé par le papillon. Dans d'autres cas, il faudra le chercher : la sauterelle se nourrit de végétaux. Faire conclure que les végétaux sont à la base de toutes les chaînes alimentaires.

**4.** et **5.** On peut trouver plusieurs exemples de maillons communs sur l'image : l'oiseau mange des poissons, c'est aussi le cas du gros poisson ; la grenouille mange une sauterelle, elle pourrait aussi manger le papillon. À partir de ces exemples, noter au tableau un cas dans lequel deux chaînes s'entrecroisent. Introduire le terme de « réseau alimentaire ». S'assurer que le mot « réseau » est compris dans ce contexte. Les élèves l'ont rencontré au moins dans les leçons de TIC (Internet est un réseau, c'est-à-dire un ensemble



d'ordinateurs connectés pour échanger des informations).

**6.** Demander de lire le texte documentaire (Le rôle des super-prédateurs). En exploiter le contenu avec les questions du manuel. Faire donner des exemples de super-prédateurs, ceux cités dans le texte et d'autres. Cette activité pourra faire l'objet d'une recherche, en utilisant Internet par exemple : l'orque, l'ours, l'aigle...

• **Quelles sont les relations de compétition alimentaire entre les animaux ?**

• **Que se passe-t-il si un maillon vient à disparaître ?**

**1.** Présenter le schéma et s'assurer que tout le monde a compris comment le lire (de nouveau, chaque flèche signifie « est mangé par »). Demander de noter sur le cahier de brouillon toutes les chaînes mentionnées sur ce schéma. Les faire ensuite noter au tableau. Il y en a cinq : plantes → antilope → lion ; plantes → antilope → léopard ; plantes → singe → léopard ; plantes → criquet → mante → aigle ; plantes → papillon/chenille → mante → aigle.

**2.** et **3.** Demander de citer les maillons qui sont communs à plusieurs chaînes de façon à faire apparaître la notion de *réseau alimentaire*. Faire constater que, lorsque deux animaux se nourrissent du même animal, ils sont en situation de compétition alimentaire, surtout si cette proie se raréfie. C'est le cas du lion et du léopard si les antilopes disparaissent de l'écosystème. Ces animaux doivent se rabattre sur d'autres proies. Faire constater que la disparition d'un maillon déséquilibre un milieu de vie et peut même le

mettre en péril : les problèmes peuvent se poser en cascade.

**J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les relations alimentaires et la notion de chaîne alimentaire, la présence d'un végétal comme premier maillon de toutes les chaînes, les réseaux alimentaires, la fragilité des chaînes alimentaires.

**Ce que je dois retenir**

**1.** Une chaîne alimentaire est une succession d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède. Un réseau alimentaire est un ensemble de chaînes qui s'entrecroisent.

**2.** Une proie est un animal qui est mangé par un autre animal. Un prédateur est un animal qui mange un autre animal. Un super-prédateur est un prédateur qui se trouve au bout d'une chaîne alimentaire.

**3.** Le premier maillon d'une chaîne est toujours un végétal.

**4.** Tous les exemples valables seront acceptés.

**5.** Si un maillon d'une chaîne vient à disparaître, c'est toute la chaîne qui est perturbée et l'équilibre du milieu qui peut être en danger.

**J'utilise mes connaissances**

Demander à quelques volontaires de venir présenter leurs chaînes au tableau. La classe vérifie la présence des maillons communs à plusieurs chaînes, signe de la constitution d'un réseau alimentaire.

## Séquence 1

# 2. La sélection des plantes et des animaux

Livre de l'élève, pages 8-9

### Agriculture

#### Objectif

Décrire quelques techniques permettant de sélectionner des variétés ou des races pour améliorer la qualité de la production des plantes ou des animaux.

#### Remarques préalables

La leçon sera conduite différemment selon que les élèves habitent une région rurale ou urbaine et qu'ils pourront ou non interroger des agriculteurs et des éleveurs sur la sélection des plantes et des animaux. Les objectifs de cette sélection sont multiples : la productivité est souvent le premier facteur évoqué. Il s'agit d'améliorer la physiologie des plantes ou des animaux par rapport au but recherché. Pour ce qui concerne les plantes, par exemple : augmentation de l'activité liée à la photosynthèse (voir séquence 2) pour une croissance plus rapide, adaptation aux conditions de sol et de climat.

Un autre objectif important est la résistance aux maladies et aux parasites (indépendamment de l'utilisation de produits phytosanitaires pour les plantes). Il faut considérer également l'amélioration de la qualité et les contraintes liées à la transformation industrielle de certaines plantes et de certaines viandes : aptitude à la conservation, qualités gustatives...

Dans le domaine végétal, l'amélioration consiste à créer de nouvelles variétés à partir de la diversité des plantes existantes (on ne parle pas ici des recherches sur les OGM, les organismes génétiquement modifiés). Les croisements s'effectuent entre deux plantes choisies pour leurs caractéristiques afin de les réunir dans une seule plante. Il faut un long travail de sélection, d'essais et d'évaluation pour parvenir à créer de nouvelles variétés.

#### Activités collectives

##### Questions du haut de la page

Comme toujours, cette activité doit permettre de partir de notions que les élèves ont déjà abordées, qui font partie de leur univers et qui doivent ensuite susciter de nouvelles questions. Dans le cas

présent, il s'agit de faire des retours sur la reproduction des plantes à fleurs étudiée en classe de CM1 et de faire témoigner les élèves sur les plantations qu'ils ont pu réaliser les années précédentes à l'école, dans le jardin scolaire ou encore dans le milieu familial. Les points suivants pourront être très succinctement évoqués (il ne s'agit pas de faire une leçon sur chacun d'eux mais de rappeler les grands principes de la reproduction des plantes puisque celle-ci va nécessairement être évoquée lorsque l'on parlera de croisement et de techniques de croisement) : la reproduction sexuée (la fécondation, la germination, les conditions de la germination) et la reproduction non sexuée (le bouturage, par exemple). Demander aux élèves d'indiquer pourquoi, selon eux, on pratique différents types de reproduction. Recueillir les représentations en la matière. Lorsque sera évoqué, par exemple, le fait qu'on utilise le mode de reproduction qui « marche le mieux », qui donne les meilleures plantes (semencier des graines de manioc plutôt que pratiquer le bouturage donne des plants de plus petite taille et des tubercules moins développés), proposer d'en savoir davantage à l'aide du manuel.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

- Pourquoi l'homme cherche-t-il à améliorer sa production (plantes et animaux) ?

*L'amélioration des espèces végétales*

**1.** Faire lire le texte documentaire. Demander ensuite à quelques volontaires de dire les principaux points qu'ils en ont retenus. Proposer une nouvelle lecture et s'assurer que les raisons pour lesquelles on cherche à améliorer les productions agricoles sont comprises : productivité, résistance, adaptation au milieu, qualités gustatives et nutritives, adaptation à l'usage qui est fait de la plante.

**2.** Faire comprendre que les techniques d'amélioration des plantes impliquent de nombreux acteurs : des agriculteurs mais aussi des spécialistes en biologie, agronomie, biochimie...

**3. à 5.** Faire lire la suite des documents. Demander de résumer les techniques d'obtention d'une nouvelle variété de pomme de terre : sélection, croisement. Faire expliquer ensuite les techniques de la greffe et du bouturage. La mise en place d'un bouturage est proposée dans la rubrique **J'utilise mes connaissances**. Voici quelques précisions sur la greffe : la plante qui fournit les racines se

nomme le porte-greffe. La partie que l'on greffe sur le porte-greffe s'appelle le greffon. La greffe, ou greffage, est donc l'insertion d'un greffon pourvu de bourgeons dans le tronc ou une branche d'un autre arbre afin de la faire fructifier. Le greffon produit donc des feuilles et des fruits semblables à l'arbre d'origine mais avec la vigueur héritée du porte-greffe, grâce à la vitalité du cambium (couche de cellules situées entre l'écorce et le tronc. Le greffage a un intérêt particulier pour l'adaptation à un milieu de culture (sol, climat, maladies et parasites). Il permet d'adapter des variétés venant d'ailleurs sur des espèces déjà installées dans un milieu de vie.

**6.** Des méthodes récentes (années 1990) permettent de modifier le patrimoine héréditaire des cellules végétales (modification, suppression ou introduction de certains caractères). On cherche, par exemple, à permettre à une plante de résister aux virus, bactéries et insectes qui peuvent entraver sa croissance ou on cherche à accroître ses composants nutritifs.

La législation concernant les organismes génétiquement modifiés (OGM) est variable selon les pays dans le monde. Si de nombreuses études concluent à l'absence de dangers pour l'environnement et les consommateurs, des scientifiques pointent des risques sanitaires (effets à long terme sur la santé encore inconnus) et environnementaux (pollution génétique et dissémination d'OGM dans l'environnement, utilisation plus intensive de pesticides puisque la plupart des OGM y sont résistants). Le débat public n'est pas clos.

S'il est possible de modifier le patrimoine génétique des animaux, on ne commercialise pas encore à des fins de consommation de tels animaux.

#### *L'amélioration des espèces animales*

**1.** Procéder comme précédemment : lecture du texte, prélèvement des principales informations, nouvelle lecture, vérification de la compréhension détaillée. Concernant les raisons qui poussent les hommes à améliorer les espèces animales, les élèves doivent mentionner l'augmentation de la production, les qualités des produits, la résistance des animaux.

**2.** Faire constater des similitudes avec l'amélioration des espèces végétales : dans le cas des animaux, on procède également par sélection des meilleurs éléments. Puis, ce sont de nouveau les meilleurs spécimens que l'on fait s'accoupler et

ainsi de suite. L'insémination artificielle permet de sélectionner des individus reproducteurs qui ont d'excellentes qualités.

**3.** et **4.** Le terme de « génétique » pourra faire l'objet d'une recherche dans le dictionnaire et/ou sur Internet. La génétique est une branche de la biologie. Elle étudie notamment les caractères héréditaires, c'est-à-dire la transmission des caractères d'un être vivant à ses descendants, les variations de ces caractères, les possibilités de croisements entre variétés, races et espèces différentes. Conclure que, même si sur le plan pratique on cherche à améliorer les espèces, il faut conserver la richesse génétique et éviter les phénomènes de consanguinité entre animaux de même descendance, qui entraînerait une dégénérescence des individus au lieu de l'amélioration recherchée.

#### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : l'intérêt de l'amélioration des espèces végétales et animales, les méthodes utilisées.

#### **Ce que je dois retenir**

**1.** L'homme cherche à sélectionner les espèces animales et végétales pour améliorer la qualité et la quantité de sa production.

**2.** Pour améliorer les espèces végétales, il faut sélectionner les meilleures plantes, les meilleures graines et effectuer des croisements afin de réunir les qualités de deux plantes en une seule. Pour améliorer les espèces animales, il faut aussi sélectionner les meilleurs individus et les croiser.

#### **J'utilise mes connaissances**

**1.** En 20 ans, soit de 1986 à 2006, la production de lait a augmenté de 2 949 kg, ce qui représente une croissance de plus de 50 %.

**2.** Le bouturage du manioc est une technique simple. Il serait souhaitable de réaliser plusieurs boutures. Cela permettra d'en déterrer afin de faire voir l'évolution : la bouture émet ses premières racines environ 5 jours après sa mise en terre. De minuscules feuilles sont visibles après une quinzaine de jours. Il faut 15 jours à 1 mois supplémentaire pour voir apparaître les premières tiges. Puis les tiges se ramifient et les feuilles se développent (4 mois environ). L'accumulation de réserves d'amidon dans les racines (tubérisation) se fait ensuite.

## Séquence 1

### 3. Les déplacements et l'alimentation des invertébrés

Livre de l'élève, pages 10-11

#### Vivant

#### Objectif

Décrire certaines fonctions chez les invertébrés vivant et respirant dans différents milieux : la locomotion et la respiration.

#### 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 les élèves : *Qu'est-ce qu'un mammifère ? Qu'est-ce qu'un oiseau ? Qu'est-ce qu'un insecte ?* etc.

La leçon pourra débuter par des rappels au sujet de la diversité animale. On peut 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(e).

#### Quelques repères

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

**1.** et **2.** Les élèves doivent savoir distinguer les vertébrés des invertébrés.

Les vertébrés possèdent une colonne vertébrale et un squelette interne. Faire citer des exemples de mammifères, d'oiseaux, de poissons, de reptiles et d'amphibiens.

Concernant les invertébrés, ils mentionneront l'absence de colonne vertébrale. Ils pourront donner quelques exemples d'insectes (la mouche, l'abeille, le criquet...), de crustacés (le crabe, la crevette...), de mollusques (la moule, l'huître, l'escargot, la limace...) et mentionner les araignées, les vers, les éponges, etc. Faire mentionner le ou les milieux de vie dans chaque cas.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment se déplacent les invertébrés ?

**1.** à **3.** Le premier dessin montre un milieu marin dans lequel on voit des crevettes, des huîtres, une pieuvre, une étoile de mer et des moules. Faire constater que tous ces animaux sont des invertébrés.

Sur le dessin 1, les élèves noteront que les animaux représentés sont des animaux aquatiques. Ils se déplacent sous l'eau. Certains sont très mobiles, d'autres non. Faire observer la crevette dont le mouvement de la queue lui permet d'avancer. Pour les élèves qui vivent au bord de la mer, des observations lors des marées auront pu permettre de constater que le milieu de vie est modifié : certains animaux se retrouvent dans très peu d'eau. Les coquillages peuvent rester hors de l'eau. Ils ne se déplacent pas. Ils se referment et attendent la prochaine marée.

Le deuxième dessin montre un milieu terrestre. On y voit les animaux suivants : un scorpion, une abeille, un escargot, une libellule, une chenille, un papillon, une araignée, des coccinelles et un lombric. Faire constater que ces animaux sont des invertébrés.

Leurs modes de déplacement sont variés : certains animaux sont capables de se déplacer dans les airs. Ils possèdent des ailes. C'est le cas de l'abeille, de la libellule, du papillon et de la coccinelle. D'autres se déplacent sur terre, au moyen de leurs pattes :

l'abeille, la libellule, le papillon, la coccinelle, l'araignée et le scorpion. Le lombric ne possède pas de pattes. Il se déplace sur le sol en rampant.

Faire constater qu'il faut toujours un appui pour se déplacer. Certains animaux le trouvent dans l'eau (faire décrire par les élèves qui savent nager la façon dont on prend appui avec les mains, les bras et les jambes sur l'eau pour se propulser). D'autres trouvent un appui sur l'air. Faire décrire les mouvements des ailes de la mouche, de l'abeille, du papillon ou de la libellule. Les invertébrés qui possèdent des pattes prennent appui sur le sol : le criquet, le mille-pattes, la chenille, le scorpion... Ils marchent ou sautent. Ceux qui n'ont pas de pattes, comme le lombric, prennent également appui sur le sol pour ramper.

Dans la mesure du possible, des observations seront effectuées dans le milieu scolaire : ver de terre ou mouche dans le jardin scolaire, insectes sous un arbuste de la cour, par exemple. Il serait souhaitable de faire des observations sur un insecte. Une coccinelle, si on peut en trouver, donne un exemple de deux modes de déplacement : la marche (une coccinelle peut marcher sur le doigt d'un enfant sans être effrayée ; on peut observer les six pattes de l'insecte) et le vol (faire observer que les élytres se soulèvent ; on voit alors des ailes fines et transparentes se déplier).

En conclusion, procéder à un classement, étape importante dans le cadre d'une approche organisée. Faire nommer les actions accomplies par les animaux étudiés lors de leurs déplacements : marcher, sauter, voler, ramper, nager. Faire ensuite donner des exemples au sujet de chacune de ces actions. Faire constater que certains animaux sont présents dans plusieurs catégories : la mouche ou l'abeille, par exemple, sont capables de voler et de marcher. Faire nommer les organes utilisés : pattes, ailes.

### • Comment les invertébrés se nourrissent-ils ?

**1.** et **2.** Faire nommer les différents animaux et demander d'indiquer le milieu de vie de chacun d'eux. Afin de conserver une trace écrite de ce qui est dit, écrire au tableau le nom de chaque animal, ce qu'il mange et le nom de son régime.

– Le criquet mange une feuille. C'est un herbivore (à noter que l'on appelle phytophages les animaux mangeurs de feuilles comme la chenille).

– L'abeille se trouve sur une fleur. Elle en absorbe le nectar. L'abeille est nectarivore.

– La libellule vient d'attraper un papillon. C'est un carnivore qui mange aussi des larves, des vers, etc.

– Les cafards sont des omnivores.

**3.** et **4.** L'objectif est de montrer que les animaux ont des organes adaptés à leur régime alimentaire. Le grossissement de la langue de l'escargot est parlant à ce sujet. Certains animaux ont des pièces buccales de type broyeur (libellule, criquet, cafard...). D'autres sont dits de type suceur (mouche, papillon...), lécheur-suceur (abeille...), d'autres encore de type piqueur-suceur (moustique, puceron...).

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : le classement vertébrés/invertébrés, le milieu de vie des invertébrés, leurs modes de déplacement et leurs régimes alimentaires.

### Ce que je dois retenir

**1.** Certains invertébrés marchent, sautent ou rampent en s'appuyant sur le sol. D'autres prennent appui sur l'air pour voler. D'autres encore nagent.

**2.** Certains invertébrés sont végétariens. C'est le cas du criquet, de l'escargot, de la chenille. D'autres sont carnivores comme l'araignée, la coccinelle, la libellule. D'autres encore sont omnivores comme la mouche ou le cafard : leur nourriture est d'origine animale et végétale.

**3.** Certains invertébrés possèdent une langue râpeuse (l'escargot), d'autres ont une trompe pour sucer (le papillon), d'autres encore des mandibules pour broyer (la libellule, l'araignée).

### J'utilise mes connaissances

**1.** La mouche est un invertébré : elle ne possède pas de squelette interne organisé autour d'une colonne vertébrale.

**2.** La mouche peut voler grâce à deux ailes. Elle est aussi capable de marcher grâce aux six pattes qu'elle possède.

**3.** La mouche est omnivore. Elle se nourrit grâce à une trompe.

## Séquence 1

# 4. La respiration et la reproduction des invertébrés

Livre de l'élève, pages 12-13

### Vivant

#### Objectif

Décrire certaines fonctions chez les invertébrés vivant et respirant dans différents milieux : la respiration et la reproduction.

#### Remarques préalables

Concernant la respiration, prévoir de s'appuyer, pour débiter la leçon, sur les observations que les élèves ont pu faire sur des animaux de leur milieu de vie : mouvements respiratoires d'une chèvre, d'un chien... Ce sera l'occasion de rappeler le besoin de respirer pour vivre des animaux, vertébrés comme invertébrés, et de faire nommer les deux temps de la respiration : l'augmentation du volume de la cage thoracique correspond à l'entrée de l'air et à l'inspiration, la diminution correspond à la sortie de l'air et à l'expiration.

#### Activités collectives

##### Questions du haut de la page

**1.** Les élèves savent que la respiration est une fonction vitale pour tous les êtres vivants. Chez les invertébrés comme chez les vertébrés, elle permet d'absorber l'oxygène de l'air et de rejeter du dioxyde de carbone. Il est probable que la plupart des élèves ne sachent pas encore comment respirent les invertébrés. En les faisant réfléchir aux différents lieux de vie de ces animaux, il leur sera possible d'imaginer qu'une crevette, dont le milieu de vie est aquatique, ne respire pas de la même façon qu'une mouche qui vit sur terre et dans les airs. Certains élèves avanceront peut-être l'idée que les invertébrés aquatiques respirent comme les poissons. D'autres s'étonneront que des invertébrés de petite taille, comme la fourmi ou la blatte, possèdent des organes pour respirer. Lorsqu'un certain nombre de questions auront été posées, que quelques hypothèses auront été émises, proposer de découvrir le sujet de la respiration des invertébrés à l'aide du manuel et demander d'ouvrir les livres à la page 12.

**2.** Les élèves auront sans doute déjà vu des œufs ou des larves d'insectes. Ne pas chercher à répondre à toutes les interrogations dès cette phase de travail. Lorsque la discussion s'épuise ou

si certaines questions restent sans réponse, proposer d'approfondir les connaissances à l'aide du manuel.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

###### • Comment les invertébrés respirent-ils ?

- La respiration pulmonaire (par des poumons)
- La respiration trachéenne (par une trachée)
- La respiration branchiale (par des branchies)
- La respiration cutanée (par la peau)

**1.** et **2.** Chaque animal est représenté dans son milieu de vie, qu'il est important que les élèves identifient. En effet, la respiration branchiale s'explique par le fait que l'animal vit sous l'eau, par exemple. Sur les dessins sont représentés un escargot, un criquet, un ver de terre (appelé aussi lombric), une crevette. Les élèves identifieront tous ces animaux comme des invertébrés.

**3.** et **4.** La crevette vit dans un milieu aquatique. L'escargot visible sur le dessin vit dans un milieu terrestre aérien. On peut en conclure que ces deux animaux ne respirent pas de la même façon. Le ver de terre vit sous terre. On peut supposer que son mode de respiration n'est pas le même que celui de l'escargot. Pour ces deux questions, la confirmation viendra avec l'étude des schémas sur lesquels apparaissent les organes respiratoires.

Demander ensuite d'observer la série de schémas qui figure en regard du dessin de chaque animal. Les élèves ne doivent pas oublier de lire le titre de chaque rubrique qui leur indique le type de respiration concerné dans les différents cas.

– L'escargot vit dans un milieu aérien. Il possède un poumon contenant de nombreux vaisseaux sanguins, qui permettent les échanges gazeux, et un orifice pulmonaire par lequel l'air pénètre. Celui-ci se situe sur la partie supérieure du pied, du côté droit. Il s'ouvre et se ferme. On peut parfois voir des bulles d'air qui se forment dans le mucus. La respiration de l'escargot est dite pulmonaire.

Signaler qu'il existe des escargots aquatiques. Demander aux élèves d'imaginer si ces animaux respirent comme celui présenté sur le livre. La réponse est évidemment négative : ils ont une respiration branchiale.

– Le criquet respire par des petits orifices qui permettent à l'air de pénétrer dans des trachées et d'alimenter directement les organes. Sa respiration est directe. Elle est dite trachéenne (veiller à ce que les élèves correctement ce dernier terme avec le son [k] comme dans « quel »).

– Le ver de terre respire par la peau, qui est lisse et visqueuse car elle est recouverte d'un mucus. Maintenu humide, elle permet à l'oxygène et au

dioxyde de carbone de la traverser. On dit que la respiration du ver de terre est cutanée.

– La crevette vit dans un milieu aquatique. Elle respire grâce à des branchies à travers lesquelles l'eau circule. C'est à leur niveau que le sang s'enrichit en oxygène contenu dans l'eau et se débarrasse du dioxyde de carbone qui est dissout dans l'eau.

**5.** Parmi les invertébrés à respiration pulmonaire, les élèves pourront citer la limace. La langouste, le crabe et l'araignée de mer ont une respiration branchiale. Le papillon, la chenille et la blatte ont une respiration trachéenne. La grenouille a une respiration cutanée.

### • Comment les invertébrés se reproduisent-ils ?

#### *L'escargot*

**1.** Si possible, mettre des escargots dans un terrarium. Les élèves pourront ainsi assister à l'accouplement entre deux escargots. Les escargots ont la particularité d'être hermaphrodites, c'est-à-dire de produire à la fois des cellules mâles et femelles. Cependant, les cellules femelles devant être fécondées par des spermatozoïdes d'un autre individu, les escargots doivent s'accoupler.

**2.** Faire observer l'orifice de ponte qui se trouve sur le côté droit de la tête. Indiquer que l'escargot pond ses œufs dans un trou. Il enfonce sa tête dans la terre et, généralement, seule l'extrémité du pied reste en surface.

**3.** et **4.** L'escargot pond une centaine d'œufs. De forme sphérique, ils mesurent de 2 à 4 mm de diamètre et sont abandonnés après avoir été recouverts de terre. Au bout de trois semaines, il en éclot de petits escargots. Faire constater que les petits escargots ressemblent à leurs parents. Le crabe, la langouste... ont aussi des petits qui ressemblent à leurs parents.

#### *Le moustique*

**5.** La femelle du moustique pond ses œufs sur l'eau. Elle choisit des eaux stagnantes telles que celles des mares, des flaques et des marigots (profiter de cette observation pour indiquer au passage l'importance de détruire les eaux stagnantes et de supprimer les flaques dans la lutte contre le paludisme). L'accouplement précède la ponte chez le moustique.

**6.** à **9.** L'animal qui sort de l'œuf s'appelle une larve. Elle se développe dans l'eau mais, très souvent, elle vient à la surface pour respirer. La larve qui s'est transformée s'appelle la nymphe (ou la pupe). Au moment de l'éclosion, la dépouille

de la nymphe sert de radeau au moustique qui vient de naître. Dès que ses ailes se sont affermies, le moustique s'envole. Les élèves constateront que la larve de moustique ne ressemble pas du tout à ses parents.

Faire résumer les différentes étapes de la reproduction du moustique en s'appuyant sur les schémas. Faire indiquer le nom que l'on donne à ces transformations : la métamorphose.

**10.** Parmi les autres animaux observables par les élèves et qui subissent des métamorphoses, on peut citer les larves de libellules, les asticots (larves de mouches), les têtards (larves de grenouilles), les chenilles (larves de papillons), la larve de criquets ou de sauterelles...

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la nécessité de la respiration chez les invertébrés et les différents modes de respiration, les différents modes de reproduction, les métamorphoses.

### Ce que je dois retenir

**1.** Un criquet respire grâce à des trachées (respiration trachéenne). Un escargot possède un poumon (respiration pulmonaire). Un ver de terre respire par la peau (respiration cutanée). Une crevette possède des branchies (respiration branchiale).

**2.** Les invertébrés se reproduisent pour la plupart en pondant des œufs. Seuls les œufs fécondés par le mâle donnent naissance à des petits. La fécondation se fait par l'accouplement avant la ponte ou après la ponte, notamment pour certains invertébrés aquatiques.

**3.** L'animal qui sort de l'œuf s'appelle une larve. La larve du moustique se développe dans l'eau. Elle se transforme progressivement pour devenir une nymphe lorsqu'elle s'apprête à devenir adulte. Au moment de l'éclosion, le moustique est prêt à prendre son envol.

### J'utilise mes connaissances

Le crabe, l'araignée et la libellule se reproduisent par accouplement. Chacun de ces animaux pond des œufs. Chez la libellule, la femelle dépose des œufs sur l'eau dont il sort des larves. Il faut plusieurs mues et une série de métamorphoses pour voir apparaître la libellule. Parmi les trois animaux cités, c'est le seul exemple de métamorphose.

## Séquence 1

### 5. L'air

Livre de l'élève, pages 14-15

#### Physique

##### Objectifs

- Citer les gaz qui composent l'air (diazote, dioxygène et dioxyde de carbone).
- Reconnaître quelques propriétés de ces gaz.

##### Matériel

Une bougie, un bocal en verre.

##### Remarques préalables

Les élèves savent déjà que l'air est invisible et ils ont appris à en observer les manifestations : vent (air en mouvement) qui fait bouger les feuilles des arbres, parachute qui s'appuie sur l'air pour freiner la chute, éventail que l'on agite pour se rafraîchir. Ils ont appris quelques propriétés de l'air qu'il faudra faire rappeler à l'occasion : la compressibilité, par exemple, qui permet d'obtenir des ballons de football ou des pneus de vélo suffisamment durs pour être utilisés. Les élèves savent aussi que l'air est indispensable à tous les êtres vivants. Enfin, ils ont appris que les êtres vivants ont besoin de l'oxygène contenu dans l'air pour vivre et rejettent du dioxyde de carbone. Ils peuvent donc déjà réaliser que l'air est un mélange.

##### Activités collectives

###### Questions du haut de la page

**1.** La leçon débute par quelques rappels. L'enseignant(e) peut faire faire une expérience très simple : prendre deux feuilles de papier. En faire tomber une d'une hauteur donnée. Rouler en boule la deuxième et la faire tomber de la même hauteur. Faire constater que la chute est beaucoup plus rapide dans le deuxième cas. Les deux feuilles peuvent être lâchées simultanément pour aider à la comparaison. Demander aux élèves de donner une explication : la feuille roulée en boule tombe plus rapidement car elle s'appuie moins sur l'air, du fait de la plus faible surface qu'elle présente. Une autre expérience très simple permet de visualiser la présence de l'air : montrer un verre qui semble vide. Le retourner et le plonger dans une cuvette remplie d'eau. Retourner ensuite lentement le verre. Les élèves voient les bulles d'air s'échapper. Le verre qui semblait vide contient en réalité de l'air.

**2.** La masse de l'air est d'environ  $1,2 \text{ g par dm}^3$  ou  $1,2 \text{ kg par m}^3$ . Cette valeur vaut au niveau de la mer et par une température de  $20^\circ\text{C}$ . Les variations de la masse volumique de l'air en fonction de l'altitude et la température ne seront pas évoquées. Concernant le calcul de la masse d'air dans la classe, il faut donc prendre des mesures en mètre et multiplier la longueur de la pièce par la largeur puis par la hauteur et enfin par 1,2. Pour simplifier les calculs, faire arrondir les mesures au mètre entier le plus proche. À titre indicatif, pour une pièce de 8 m de longueur sur 6 m de largeur et 3 m de hauteur, cela donne  $8 \times 6 \times 3 \times 1,2 = 172,8 \text{ kg}$ . Si les élèves n'ont pas fait un tel calcul l'année précédente, ils seront sans doute surpris de la valeur obtenue.

##### Activités du livre

###### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

###### • Quelle est la composition de l'air ?

**1.** à **3.** Faire décrire le début de l'expérience : un homme allume une bougie. On voit sur une table une cuvette avec un peu d'eau au fond. Il y a aussi un bocal en verre. Celui-ci n'est pas vide : il contient de l'air. Il est très simple de pratiquer cette expérience en classe.

Demander de décrire la suite de l'expérience. L'homme tient le bocal renversé au-dessus de la bougie. La flamme est visible. Sur le dessin suivant, elle s'est éteinte. Les élèves donnent l'explication : elle a consommé tout l'oxygène présent dans le bocal. Dans la réalité, on constate que le niveau de l'eau monte dans le bocal : l'eau occupe le volume de l'oxygène qui a disparu, soit environ 20 % (21 % en réalité).

En complément faire rappeler que l'air est nécessaire dans toute combustion et faire citer des exemples : des combustions vives comme un feu de bois, la flamme sur un réchaud..., des combustions lentes comme celle du fer qui donne la rouille.

**4.** et **5.** La réponse est donnée par la lecture du tableau. Les élèves savent que l'air contient du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau. Ils seront peut-être surpris de constater que les quantités sont très faibles par rapport à l'oxygène et à l'azote. Les noms des gaz rares contenus dans l'air pourront être cités mais n'auront pas à être retenus : argon, hélium, krypton, néon et radon. La quantité de vapeur d'eau est variable selon les régions et les saisons. L'air n'est pas pur. Il contient aussi des poussières et des gaz rejetés par l'activité humaine : oxydes de carbone, oxydes d'azote et oxydes de soufre.



• **Quels gaz de l'air sont indispensables à la vie ?**

**1.** et **2.** L'image montre un arbre, un oiseau et une enfant. Tous ces êtres vivants ont besoin de respirer. Ces indications figurent sur le schéma. La lecture de la partie droite de ce même schéma permettra d'évoquer un autre échange gazeux qui se produit lors de la photosynthèse des végétaux : l'absorption de dioxyde de carbone et le rejet d'oxygène ainsi que le caractère indispensable de l'azote pour les plantes (c'est le constituant principal des protéines et un facteur de croissance et de qualité des plantes). Peu de plantes peuvent absorber l'azote sous forme gazeuse. La plupart le trouve dans le sol sous forme organique ou minérale.

• **Quel est le rôle de la couche d'ozone ?**

Faire rappeler que la couche d'air qui entoure la Terre se nomme l'atmosphère. La couche d'ozone n'est qu'une partie de cette atmosphère, qui absorbe la plupart des rayons ultraviolets dangereux pour l'homme, les plantes et les animaux. Cette couche joue aussi un rôle déterminant dans la température de l'atmosphère terrestre. Les activités humaines ont provoqué une baisse de l'ozone atmosphérique. L'utilisation de certains gaz a été interdite (protocole de Montréal en 1987). Il faudra néanmoins atteindre 2040-2050 pour que cette couche se reconstitue totalement dans la plupart des régions et la fin du XXI<sup>e</sup> pour les régions de l'Antarctique.

**J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la présence de l'atmosphère terrestre, la masse de l'air, sa composition, son caractère nécessaire à la vie et son rôle dans les combustions.

**Séquence 1**

**6. La prévention des maladies contagieuses (1)**

*Livre de l'élève, page 16*

**Hygiène**

**Objectifs**

- Expliquer ce qu'est une maladie transmissible avec des exemples.
- Décrire la façon dont se répandent les maladies transmissibles.

**Ce que je dois retenir**

- 1.** La couche d'air qui entoure la Terre se nomme l'atmosphère. Elle exerce une force qui se nomme la pression atmosphérique.
- 2.** L'air est composé d'oxygène à 21 %, d'azote à 78 % et de quelques gaz rares, de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone.
- 3.** Le corps humain a besoin de l'oxygène de l'air pour fonctionner.
- 4.** Les plantes ont besoin d'oxygène, de dioxyde de carbone, d'azote.
- 5.** La couche d'ozone protège les êtres vivants des rayons nocifs du Soleil.

**J'utilise mes connaissances**

- 1.** Le gaz évoqué ici est le dioxyde de carbone. Expliquer que ce n'est pas le seul gaz polluant rejeté dans l'air par les activités humaines : les usines, les véhicules, la fumée des cigarettes, etc. rejettent des oxydes de soufre, d'azote, du monoxyde de carbone, de fines particules solides...
- 2.** et **3.** L'une des conséquences du rejet de dioxyde de carbone est l'augmentation de l'effet de serre. Ce phénomène a déjà été évoqué. Les élèves pourront en rappeler les principales composantes. L'effet de serre est la retenue d'une partie des rayons du Soleil qui sont parvenus sur Terre et qui ne peuvent repartir. Ce phénomène est normal et indispensable à la vie sur Terre, permettant des températures modérées. Cependant, s'il est anormalement accentué, il provoque un réchauffement de l'atmosphère. Les élèves en indiqueront les conséquences : bouleversement des climats, risques de sécheresse, d'inondations et de phénomènes climatiques extrêmes, perturbation des équilibres écologiques dans différents milieux de vie, etc.

- Dire ce qu'il faut faire au niveau individuel, familial et communautaire pour prévenir les maladies transmissibles.
- Prévenir les maladies transmissibles.

**Remarques préalables**

Deux leçons sont consacrées à la prévention des maladies contagieuses. Les élèves vont tout d'abord faire le point sur les causes possibles de la transmission des maladies contagieuses et les moyens de prévention qui en découlent. Ils étudieront ensuite plus en détail le rôle de la vaccination (page 17).

Les maladies contagieuses sont transmises par des germes pathogènes qui pénètrent dans l'organisme par contact direct ou indirect. La

transmission peut se faire par une plaie, dont les élèves se rappelleront qu'elle est une porte ouverte dans l'organisme et dont ils diront la façon de la soigner.

Les voies respiratoires sont un autre mode de contamination possible : microgouttes émises en toussant, en éternuant ou même en parlant (transmission de la grippe, de la tuberculose, de la rougeole...).

Les voies digestives sont un autre mode de contamination courant : ingestion de micro-organismes infectieux contenus dans les aliments, de l'eau souillée. Prévoir de faire rappeler les précautions à ce sujet (eau alimentaire, eaux stagnantes dans lesquelles on marche et risque de transmissions des bilharzioses) et l'importance du lavage des mains, qui sont de très importants vecteurs de germes.

Il existe également des maladies sexuellement transmissibles, qui feront l'objet de leçons spécifiques (séquence 5). Prévoir d'évoquer également le cas des morsures et piqûres d'animaux (mouches, moustiques, tiques, puces...).

### Question du haut de la page

S'appuyer sur les témoignages des élèves, ce qui permettra d'ancrer la leçon dans le quotidien, ce qui doit être une préoccupation permanente. Il est probable que les élèves sachent citer les causes de la transmission de certaines maladies : le paludisme est transmis par l'anophèle, par exemple. En revanche, il est probable qu'un certain nombre de cas seront cités dont les modes de transmission ne sont pas connus. Ce sera alors sans doute un moment bien choisi pour proposer d'en savoir davantage à l'aide de la rubrique qui suit.

### J'apprends

La lecture du texte documentaire poursuit deux objectifs :

- 1) faire découvrir les principaux moyens de transmission des maladies infectieuses ;
- 2) en déduire le ou les moyens de prévention dans chaque cas.

La lecture du premier point permettra de définir la contagion. Faire chercher, au besoin à l'aide d'un dictionnaire, des mots de la même famille (contagieux, contagieuse) et les faire employer dans des phrases : *La rougeole est une maladie contagieuse./Une maladie contagieuse peut se propager dans un quartier ou un village./Cet*

*homme est contagieux (il est susceptible de transmettre sa maladie).*

Faire lire le point suivant pour faire comprendre ce qu'est la transmission d'une maladie. Dans le langage courant, on parle de « microbes » pour désigner les micro-organismes invisibles qui peuvent déclencher une maladie. Mentionner l'existence des bactéries et des virus, à l'origine de la plupart des maladies infectieuses de l'homme. Les bactéries sont les organismes vivants les plus abondants sur notre planète. Notre corps en renferme plusieurs dizaines de milliers de milliards. Expliquer que certaines sont utiles (fabrication des yaourts, décompositions des matières organiques, rôle dans la digestion...) tandis que d'autres peuvent causer des maladies : la tuberculose, le tétanos, la méningite... Les virus sont des composés chimiques à part qui sont capables de se multiplier. Leurs particularités rendent l'action des médicaments difficiles pour les combattre. Évoquer le virus de la grippe, une maladie courante, et celui du sida, le VIH (virus de l'immunodéficience humaine).

Le dernier point concerne la prévention des maladies infectieuses. Faire le point dans chaque cas sur les connaissances et les pratiques effectives des élèves. Inviter chacun à s'interroger sur son propre comportement et à prévoir les évolutions nécessaires.

### J'applique

Faire décrire le contenu de chaque dessin et demander d'identifier le problème.

– *Dessin 1* : une fille qui se trouve face à un garçon qui éternue et postillonne.

– *Dessin 2* : une fille avec de la fièvre. Elle est attablée avec un verre d'eau devant elle. Un garçon en face d'elle souhaiterait boire dans son verre.

– *Dessin 3* : une fille qui tousse en préparant à manger. On voit des postillons au-dessus de la nourriture.

Concernant les situations 1 et 3, demander aux élèves de mimer la façon dont on doit éternuer ou tousser dans le creux du bras plié si l'on ne possède pas de mouchoir. Rappeler que cette façon de faire est préférable au fait de mettre les mains devant le visage : ce faisant, les mains se chargent de germes et peuvent contaminer d'autres personnes ou objets. Le creux du coude est une zone beaucoup moins susceptible de contacts.

## Séquence 1

# 7. La prévention des maladies contagieuses (2)

Livre de l'élève, page 17.

### Hygiène

#### Objectifs

- Prévenir les maladies transmissibles.
- Définir l'action d'un vaccin et dire la nécessité des rappels.
- Nommer les maladies contre lesquelles on peut être immunisé.
- Être à jour dans ses vaccinations et ses rappels.

#### Matériel

Carnet de santé ou carnet de vaccination.

#### Remarques préalables

La veille de la leçon, demander aux élèves d'apporter leur carnet de vaccination. Le jour de la leçon, les élèves pourront ainsi voir concrètement les vaccins qu'ils ont reçus, la date de ces vaccinations ou encore la date prévue pour les prochains rappels. Le cas échéant, il leur sera demandé de solliciter leurs parents dans le cas où tout n'est pas à jour.

#### Il existe deux types d'immunisation :

**1) l'immunisation active.** Il s'agit de la vaccination. Une personne non atteinte par la maladie reçoit une dose de microbes que l'on a rendus inoffensifs pour l'organisme. Le système immunitaire les identifie et fabrique des anticorps spécifiques en réaction. Le corps garde en mémoire les antigènes pathogènes. Si l'un d'eux infecte de nouveau l'organisme, le système immunitaire l'identifie et est capable de produire des anticorps en quantité suffisante pour éviter que l'agent pathogène ne déclenche la maladie. Il existe un certain nombre de vaccins contre de graves maladies : la tuberculose, la poliomyélite, la peste, le choléra, etc. En revanche, il n'existe pas de vaccins contre le sida ni le paludisme, deux des maladies qui causent le plus de décès chaque année dans le monde.

**2) l'immunisation passive.** Dans ce cas, on injecte un sérum qui contient déjà des anticorps de la maladie. Ceux-ci sont contenus dans un extrait de sang prélevé sur un organisme (humain ou animal) qui est déjà immunisé contre la maladie. Ce sont donc les anticorps du sérum qui combattent l'infection en cours. On peut ainsi proposer un sérum antivenimeux à une personne qui a été mordu par un serpent.

### Questions du haut de la page

Prévoir des révisions sur le contenu de la leçon qui précède : *Qu'est-ce que la contagion ? Quels sont les modes de contagion possibles des maladies ? Comment peut-on éviter d'attraper une maladie si on est en bonne santé et de transmettre sa maladie lorsque l'on a une maladie contagieuse ?*

Enchaîner ensuite avec la consultation des carnets de santé apportés par les élèves. Leur demander de donner l'âge des premiers vaccins, de nommer les maladies contre lesquelles ils ont été vaccinés, de constater l'existence des rappels. Indiquer que l'on n'est pas vacciné une fois pour toutes contre une maladie et proposer de se documenter à l'aide de la rubrique qui suit.

### J'apprends

Faire lire les deux premiers paragraphes. Faire rappeler que le corps possède des mécanismes de défenses (rôle des globules blancs) mais que ceux-ci peuvent être insuffisants dans certains cas. La vaccination permet ainsi une protection contre quelques maladies graves.

Voici quelques données sur l'histoire de la vaccination. Si le temps le permet, les présenter aux élèves en compléments des documents du livre. Il serait également intéressant de leur demander d'effectuer une recherche à ce sujet.

À l'origine de la vaccination se trouve l'Anglais Jenner et le Français Louis Pasteur. En 1796, Jenner observe que des employés de fermes en contact avec des vaches présentant une maladie semblable à la variole (la vaccine), ne contractent pas la maladie. En détachant des vésicules de petite taille qui se trouvaient sur la peau des bovins, il a créé une solution qui a permis une nouvelle méthode de protection. Il a fallu attendre près d'un siècle pour que Pasteur mette en place les bases concrètes de la vaccination telle que nous la connaissons aujourd'hui et découvre comment atténuer la virulence des microbes responsables des diverses maladies. Il a ainsi mis au point le vaccin contre la rage en 1885. Il a créé le terme de « vaccination » en hommage à Jenner.

Demander ensuite de lire le troisième point qui permettra de comprendre, en consultant le tableau, qu'il existe des vaccins simples et des vaccins associés. Les vaccins simples protègent contre une seule maladie. Les vaccins associés, comme leur appellation le laisse supposer, sont une association de plusieurs vaccins qui protègent donc, en une seule prise, contre plusieurs maladies. C'est le cas du DTCP, qui protège contre la diphtérie, le tétanos, la coqueluche et la poliomyélite.

Terminer par la lecture du dernier paragraphe pour faire constater la nécessité des rappels. Conclure

en rappelant que la vaccination n'atténue en rien la nécessité du respect des règles d'hygiène et des règles de prévention concernant la contagion des maladies infectieuses évoquées dans la précédente leçon.

## Séquence 1

### 8. J'évite la tension nerveuse

Livre de l'élève, page 18

#### Hygiène

#### Objectifs

- Citer les maladies du système nerveux en décrivant leurs manifestations.
- Décrire ce que sont la tension nerveuse (stress) et la détresse et donner leurs causes et leurs effets sur la santé.
- Dire ce qu'il faut faire pour maîtriser ou surmonter la tension nerveuse et la détresse.

#### Remarques préalables

La « tension nerveuse » est une expression du langage courant (à ne pas confondre avec l'hypertension, par exemple), qui désigne principalement un état particulier lié au stress, à l'anxiété, à un excès d'activités, à la fatigue, à une situation nouvelle (déménagement...), prévue mais que l'on gère difficilement (examen...), légèrement traumatisante (punition...) ou plus grave (accident...), à un état dépressif... L'état de tension nerveuse se manifeste de différentes manières : inquiétude, irritation, angoisse, agitation, mélancolie, baisse de l'estime de soi, troubles du sommeil, maux de tête, de dos ou d'estomac, augmentation du rythme cardiaque, mains qui transpirent... Les troubles peuvent être importants et conduire à l'affaiblissement du système immunitaire.

Le traitement dépend essentiellement des causes : si c'est un examen à venir, par exemple, qui provoque l'état de stress, il est probable que les choses reviennent à leur état antérieur dans les jours qui suivent le passage de l'épreuve.

#### J'apprends

Vérifier que les termes « tension » et « nerveuse » sont correctement compris et faire chercher ou donner les explications nécessaires à ce sujet.

Il peut être délicat de demander aux élèves d'évoquer des situations qui leur ont posé des problèmes. On cherchera donc à ne faire parler

#### J'applique

Le travail proposé ici permettra de vérifier que les élèves ont compris la nécessité des rappels (deuxième bulle) et la protection des vaccins limitée à certaines maladies seulement (première bulle).

que les volontaires. Et rapidement, on se référera au « cas général » : *Quand un examen approche, certains ressentent de la tension nerveuse./Quand se produit un événement inattendu, on est parfois inquiet./Lorsque l'on a peur de quelque chose, cela provoque des angoisses*, etc. Il faut prendre les mêmes précautions concernant l'évocation des causes des périodes de tension nerveuse, surtout si elles sont liées au contexte familial. S'appuyer sur la rubrique **J'applique** si les élèves ont peu à dire ou s'ils ne souhaitent pas ou plus s'exprimer devant leurs camarades sur des sujets qui les touchent de près. Le lieu de la classe n'est évidemment pas celui d'une thérapie.

Faire lire le texte qui aborde les trois points suivants : les manifestations de la tension nerveuse, ses causes et les moyens de l'éviter ou d'y faire face. Poser des questions pour vérifier la compréhension, notamment concernant des termes tels que « anxiété » (inquiétude causée par le sentiment que quelque chose de fâcheux risque de se produire) ou « stress » (état de tension nerveuse et d'anxiété). Faire donner des exemples qui peuvent causer la tension nerveuse, en complément de ce qui a été dit au début de la leçon. Pour les moyens d'éviter ou d'évacuer la tension nerveuse, inviter les élèves à réfléchir à leur situation. Comme en point de départ de la leçon, il faut éviter devant la classe l'étalage de propos qui relève de situations personnelles et confidentielles et auxquelles l'enseignant(e) pourra naturellement prêter attention à un autre moment que lors d'une phase collective de travail.

#### J'applique

Faire décrire le contenu des dessins un à un avant de demander aux élèves de livrer leurs impressions personnelles face aux situations qui sont illustrées.

- *Dessin 1* : une séance de vaccination, un enfant apeuré, une infirmière une seringue en main.
- *Dessin 2* : c'est le début d'une course. On voit des enfants, dont un qui semble un peu stressé.
- *Dessin 3* : un enfant passe un examen.
- *Dessin 4* : dans une classe une enfant intimidée parle au tableau devant la classe.
- *Dessin 5* : deux adultes qui se disputent, une enfant qui les regarde, embêté, incrédule.
- *Dessin 6* : un enfant menace un enfant plus jeune que lui.

## Séquence 1

# 9. Les services de santé

Livre de l'élève, page 19

## Hygiène

### Objectifs

- Identifier les services de santé : la case santé, le dispensaire, l'hôpital, le comité villageois de santé, le district de santé, la délégation départementale et la délégation provinciale de la santé, le ministère de la santé.
- Expliquer l'utilité, l'organisation et le fonctionnement de chaque type de service de la santé.
- Dire comment on peut bénéficier de ces services.

### Matériel

Tous documents sur le système de santé camerounais.

### Remarques préalables

Les centres de santé, case santé, dispensaire et hôpital ont déjà été évoqués les années précédentes, ainsi que le personnel de santé qui y travaille (médecins, infirmiers, aides-soignants). Prévoir des révisions à ce sujet et faire référence aux structures existantes dans le milieu de vie des élèves. Au cours de la leçon, les élèves pourront également rappeler quand il faut se rendre dans un centre de santé. Ce sera l'occasion de faire rappeler les principaux symptômes. Certains d'entre eux ne laissent aucun doute sur la nécessité de prendre un avis médical et de se faire traiter : troubles violents, sang dans les crachats, forte diarrhée... Dans d'autres cas, il peut y avoir un doute : fièvre qui n'est pas très forte mais qui perdure, douleur persistante, etc. Conclure qu'il faut observer les symptômes légers et qu'il est toujours préférable, lorsqu'on le peut, de consulter un agent de santé.

La leçon doit permettre aux élèves d'identifier les différents niveaux du système de santé qu'ils peuvent utiliser. Un système de santé comprend

toutes les structures, les personnes et les actions dont l'objectif est l'amélioration de la santé.

Le système de santé camerounais comprend un niveau central avec les services centraux du Ministère de la santé publique. Celui-ci comprend plusieurs directions (médecine hospitalière, formation, médecine préventive, pharmacie, famille et santé mentale...) et des services décentralisés au niveau provincial et départemental. Les services de santé sont organisés sur trois niveaux :

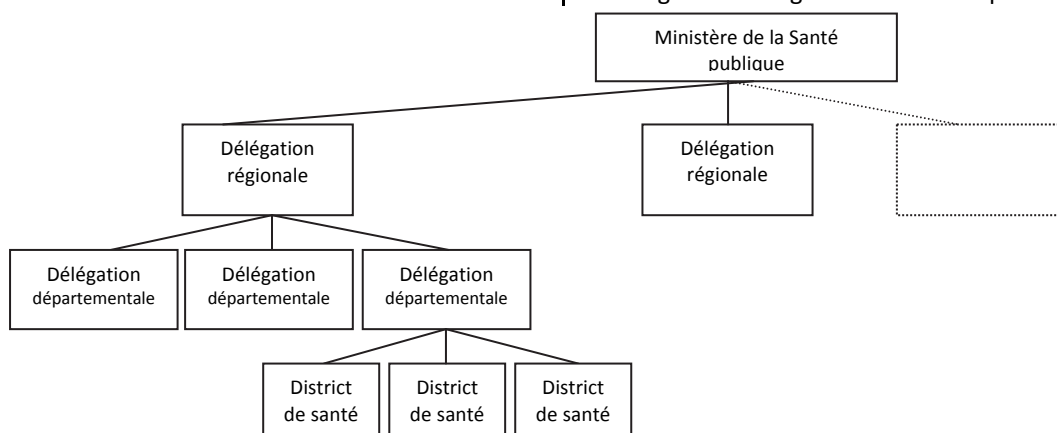
- 1) Au niveau local se trouvent des centres de santé qui s'occupent de la santé de base et de la prévention ;
- 2) Au niveau des départements et des districts, on trouve des hôpitaux qui constituent le premier centre de référence pour les centres de santé ;
- 3) Au niveau provincial, on trouve des hôpitaux de plus grande taille qui comportent des services spécialisés et des médecins spécialisés. Aux côtés du service public, existent des services de soins privés à but lucratif ou non lucratif, des organisations non gouvernementales (ONG) et la médecine traditionnelle.

### Questions du haut de la page

Faire témoigner quelques élèves. Demander des précisions dans chaque cas : *Quels symptômes avais-tu ? Qui a pris la décision de se rendre dans un centre de santé ? Qui t'a reçu ? Dans quelles salles es-tu allé ? Qui t'a examiné ? Comment s'est passé la consultation ? Avais-tu ton carnet de santé avec toi ? T'a-t-on fait faire des examens complémentaires (à faire citer : analyses de sang, d'urine, radiographie...) ? Quel traitement t'a-t-on donné ?* Concernant ce dernier point, faire rappeler la nécessité de suivre la posologie indiquée par le médecin et de suivre les traitements prescrits jusqu'au bout.

### J'apprends

Faire lire le premier point. Un schéma sous forme d'organigramme tracé au tableau pourra permettre de bien visualiser le système de santé camerounais (ne pas représenter toutes les délégations régionales ni départementales).



Faire lire le point suivant. Donner des explications complémentaires si nécessaire et faire allusion aux structures disponibles dans le milieu de vie des élèves.

### **J'applique**

**1.** La question ne posera pas de difficulté si le schéma proposé ci-dessus a été rempli avec les élèves.

## **Séquence 1**

# **10. Les TIC, qu'est-ce que c'est ?**

*Livre de l'élève, pages 20-21*

### **TIC**

#### **Objectifs**

Déterminer les usages des TIC et leur impact sur la société et le développement.

#### **Remarques préalables**

Introduire la leçon en faisant observer et nommer les appareils électroniques que les élèves ont déjà utilisés ou qu'ils connaissent (question du haut de la page 20). Il est possible que certains élèves confondent appareils électriques et appareils électroniques. Clarifier les choses si nécessaire : si tous les appareils électroniques sont des appareils électriques, l'inverse n'est pas vrai. Un appareil électronique comprend un circuit électronique composé de composants électroniques (montrer, si possible, un circuit électronique ou une photo). Enchaîner ensuite avec le travail sur le livre pour expliquer ce que sont les TIC.

#### **Je me pose de nouvelles questions je cherche**

- **Quels sont les avantages des technologies de l'information et de la communication ?**

*Le développement des moyens de communication de masse/L'avènement de l'informatique*

L'enseignant(e) pourra commencer par faire réfléchir les élèves sur les notions de communication et d'information. Concernant la communication, faire constater qu'elle est à la base des rapports humains en demandant aux élèves de trouver des exemples. Faire observer les différentes formes que peut prendre la communication : orale, écrite, non verbale (gestes,

Le ministère de la santé → La délégation provinciale de la santé → La délégation départementale de la santé → Les districts de santé

**2.** La question fait appel aux connaissances des élèves concernant les structures locales.

**3.** Une opération des yeux relève d'un chirurgien spécialisé. Faire nommer la spécialité médicale qui traite des pathologies des yeux : l'ophtalmologie, les médecins étant des ophtalmologistes ou ophtalmologues.

mimiques...), etc. Elle peut être directe ou nécessiter l'utilisation d'un appareil : le téléphone, par exemple. Le développement des moyens d'information et de communication de masse a été la conséquence de progrès technologiques considérables. Faire relever les appareils cités dans le premier texte. Faire constater que la plupart ont été mis au point il y a un siècle environ ou même moins, ce qui est très peu à l'échelle de l'histoire de l'humanité.

Faire lire ensuite le texte sur l'avènement de l'informatique. Les premiers ordinateurs sont nés vers le milieu du XX<sup>e</sup> siècle et le micro-ordinateur personnel ne date que des années 1980. Les élèves relèveront la quasi-instantanéité de la transmission des messages par Internet ou par les satellites (informations radiophoniques ou télévisées, par exemple). Ils noteront également le caractère multimédia de l'ordinateur.

*Deux exemples de l'utilisation des TIC : la visioconférence et le télétravail*

Demander de lire le texte sur la visioconférence et faire relever les appareils utilisés en la circonstance. Faire de même en ce qui concerne le télétravail. Demander ensuite d'indiquer les avantages de ces formes d'utilisation des TIC : possibilités de travailler avec des personnes éloignées, de voir ses interlocuteurs, rapidité des transmissions de documents, etc.

#### **J'ai appris**

Faire retrouver la définition des TIC et faire nommer les principaux outils de ces technologies.

#### **Je pratique !**

**Je connais les technologies de l'information et de la communication.**

Les élèves relèvent l'ordinateur, l'imprimante et le téléphone. Ils constateront que les autres appareils sont des appareils électriques mais ne sont pas des outils des TIC pour autant.

## Séquence 1

# 11. Des nouvelles du monde entier

Livre de l'élève, pages 22-23

### TIC

#### Objectifs

- Déterminer les usages des TIC.
- Identifier différentes formes de la communication et de l'information (la fabrication d'un journal).

#### Matériel

Quelques journaux (quotidiens, magazines...).

#### Remarques préalables

Commencer par faire réfléchir les élèves sur les différents moyens d'information qu'ils ont à leur disposition (question du haut de la page 22). Faire constater que ceux-ci sont de différentes natures : presse, radio, télévision, Internet... Proposer ensuite d'examiner des journaux (quelques jours avant la leçon, demander aux élèves d'en apporter. Ce sera un bon moyen de les impliquer dans la leçon). Faire constater qu'il existe des quotidiens, des hebdomadaires, des magazines mensuels. S'il y a assez de journaux, faire travailler les élèves par petits groupes en leur demandant d'indiquer tout ce que l'on trouve dans un journal. Faire une mise en commun puis proposer aux élèves de découvrir comment se fabrique un journal.

#### Je me pose de nouvelles questions je cherche

##### • Comment fabrique-t-on un journal ?

Les principales étapes de la fabrication d'un journal sont illustrées (les élèves, s'ils ont pu faire l'inventaire des rubriques d'un journal, constateront que ces dernières ne sont pas toutes mentionnées). Les faire décrire les unes après les autres. Faire nommer au fur et à mesure les outils

des TIC utilisés. Voici quelques éléments que les élèves pourront relever.

Série de dessins de la double page.

– *Le dessin 1* est composé de trois petites scènes montrant des reporters et des photographes à l'œuvre. Leurs articles, leurs témoignages et leurs photos peuvent être transmis par téléphone, par Internet.

– *Dessin 2*, un journaliste utilise un ordinateur pour écrire son article.

– *Dessin 3*, les personnes réunies utilisent un vidéoprojecteur relié à un ordinateur portable. Faire rappeler que les logiciels de présentation permettent des présentations multimédias.

– *Dessin 4*, les articles sont corrigés sur l'ordinateur. C'est aussi sur cette machine que s'effectue la mise en pages. Expliquer ce dont il s'agit : il faut disposer dans chaque page les articles, les photos et les différents éléments qui doivent y prendre place.

– *Dessins 5 et 6*. Les journaux sont ensuite imprimés et transportés sur les lieux de vente.

Expliquer que la fabrication d'un journal est soumise à un emploi du temps très serré. Tout doit s'enchaîner selon le planning prévu pour que le journal soit mis en vente en temps et en heure sur les lieux de vente habituels ou soit distribué pour les abonnés.

#### J'ai appris

Faire récapituler les moyens d'information qui ont été nommés au cours de la leçon puis demander de résumer les différentes étapes de la fabrication d'un journal en faisant citer les outils des TIC utilisés.

#### Je pratique !

##### Je sais m'informer.

Les élèves pourront faire une liste individuellement. Une phase de travail collective permettra ensuite à quelques-uns d'entre eux de s'exprimer pour indiquer les différents moyens d'information disponibles.

## Séquence 1

# 12. Quels outils ont précédé l'ordinateur ?

*Livre de l'élève, pages 24-25*

### TIC

#### Objectif

Retracer l'histoire de l'évolution des TIC (l'histoire de l'ordinateur).

#### Remarques préalables

Deux leçons sont consacrées à l'histoire de l'ordinateur (une autre, séquence 2). Dans la leçon 12, il s'agit de montrer aux élèves que les hommes ont éprouvé depuis longtemps le besoin de compter puis de mettre au point des machines qui leur permettent de calculer. Quelques-uns de ces moyens de calcul pourront être cités en début de leçon (question du haut de la page 24). L'étude des premiers documents du livre montrera que les hommes n'ont pas toujours utilisé des moyens modernes de calcul tels que la calculatrice ou l'ordinateur.

#### Je me pose de nouvelles questions je cherche

##### • Avant l'invention des nombres et du calcul

Faire décrire la situation : aux temps des hommes préhistoriques (faire rappeler que la préhistoire est le temps avant l'invention de l'écriture) un homme pose autant de cailloux qu'il a de moutons pour dénombrer ces derniers. Faire constater que les nombres tels que nous les connaissons n'avaient pas encore été inventés à l'époque : l'homme posait ou enlevait un caillou sans faire de correspondance avec un nombre dans chaque cas.

##### • Quelle fut la première calculatrice ?

Il existe plusieurs sortes de bouliers et d'abaques, qui ont été mis au point en différents endroits du monde. Faire lire le texte puis demander de décrire le boulier représenté sur l'image. Le nombre affiché est 3 262. L'exercice du **J'utilise mes connaissances** pourra être proposé à ce moment de la leçon (voir ci-dessous).

##### • Quelle fut la première machine à calculer ?

L'invention de la machine de Blaise Pascal fut l'une des premières sinon la première des inventions qui permirent d'effectuer des opérations. Les élèves constateront qu'il s'agissait d'une calculatrice mécanique. Elle ne permettait d'effectuer que des additions ou des soustractions. Il était cependant possible de réaliser des multiplications par additions successives, pour peu qu'elles ne soient pas trop longues.

#### J'ai appris

Demander de lire le contenu du texte pour faire revoir l'essentiel de la leçon.

#### Je pratique !

##### Je connais les premiers instruments de calcul.

Les élèves pourront tracer le boulier sur l'ardoise. Ils dessineront dans un premier temps les boules correspondant aux nombres 3 262. Ils dessineront ensuite les boules correspondant à l'ajout de 1 500 aux endroits voulus et effaceront les boules qu'il faut déplacer. Cette addition est simple puisqu'il suffit de déplacer une boule dans la colonne des unités de mille sous la barre de séparation et une boule dans les centaines au-dessus de la barre. On peut alors lire le nombre obtenu : 4 762.



## Séquence 1

### Préparation aux activités d'intégration 1

*Livre de l'élève, pages 26-27*

À la fin d'une séquence, les élèves sont invités à réinvestir dans de nouvelles situations les acquis de la séquence. 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 problèmes. La remédiation peut aussi ne concerner qu'un petit groupe d'élèves qui seront pris à part pour des activités et des explications supplémentaires.

#### Les déplacements et l'alimentation des invertébrés

6.

Animal	Mode de déplacement					Mode de nutrition		
	marche	saute	vole	rampe	nage	végétarien	carnivore	omnivore
mouche	x		x					x
araignée	x						x	
abeille	x		x			x		
crevette	x				x			x
cafard	x							x
criquet	x		x			x		
libellule	x		x				x	
coccinelle	x		x				x	
escargot				x		x		
papillon	x		x			x		

#### La respiration et la reproduction des invertébrés

7.

Animal	Milieu de vie			Mode de respiration				Mode de reproduction	
	terre	eau	air	pulmonaire	branchiale	trachéenne	cutanée	œufs → petits	œufs → larves
escargot	x			x				x	
abeille	x		x			x			x
araignée	x					x		x	
crevette		x			x				x
papillon	x		x			x			x
lombric	x						x		x
moustique	x		x			x			x
crabe			x		x				x
termite	x					x			x
mouche	x		x			x			x
criquet	x					x			x

## Sciences et éducation à l'environnement

### Les relations alimentaires entre les êtres vivants

1. a. Tous les exemples valables seront admis : lion, ours... Un super-prédateur est le dernier maillon d'une chaîne alimentaire.

b. Il y a toujours un végétal au début d'une chaîne.

2. Un réseau alimentaire est constitué de plusieurs chaînes alimentaires qui ont des maillons en commun.

3. Tous les exemples valables seront admis.

#### La sélection des plantes et des animaux

4. L'homme cultive des plantes et élève des animaux. Il cherche à améliorer la qualité et la quantité de sa production : meilleur rendement, résistance aux maladies, qualités nutritives, aptitude à la conservation...

5. a. Tous les exemples valables seront admis : sélection des espèces, croisement, greffe, bouturage.

b. Tous les exemples valables seront admis : sélection des espèces, croisement.

## **L'air**

**8.** 78 % → azote ; 21 % → oxygène ; 1 % autres gaz (vapeur d'eau, dioxyde de carbone...).

**9.** Les élèves citeront la vapeur d'eau, qui participe au cycle de l'eau, et le dioxyde de carbone que les plantes absorbent lors de la photosynthèse.

## **Éducation à l'hygiène et à la santé**

### **La prévention des maladies contagieuses (1)**

**1.** Mode de contamination directe : par la salive, le sang, les relations sexuelles...

Mode de contamination indirecte : par des objets, de l'eau, des aliments contaminés...

**2.** Principales précautions à prendre pour éviter de contaminer les autres ou d'être contaminé : se faire vacciner et être à jour de ses rappels, se faire soigner lorsqu'apparaissent les symptômes d'une maladie, éviter la contagion par les voies respiratoires (tousser dans le creux de son bras, utiliser un mouchoir), se laver les mains, ne pas utiliser les objets d'un malade, utiliser des préservatifs lors des relations sexuelles et éviter le vagabondage sexuel.

### **La prévention des maladies contagieuses (2)**

**3.** Le choléra, la tuberculose, la rougeole, la poliomyélite

**4.** Un vaccin contient des microbes que l'on a rendu inoffensifs mais qui vont provoquer une capacité de résistance de l'organisme contre la maladie : c'est l'immunité. Si l'organisme rencontre la maladie plus tard, il saura se défendre.

**5.** Il faut faire des rappels de vaccination régulièrement car l'immunité ne dure qu'un certain temps : il faut faire des rappels périodiquement pour la plupart des vaccins, selon les indications figurant sur le carnet de santé.

### **J'évite la tension nerveuse**

**6.** La tension nerveuse peut causer l'irritabilité et la mauvaise humeur, un sommeil difficile, l'anxiété, le stress, la fatigue, des difficultés à se concentrer, des maux de têtes...

**7.** La tension nerveuse peut avoir différentes causes : un excès de travail, des difficultés

personnelles ou familiales, le manque de sommeil, la peur, des menaces, des échecs, le bruit...

**8.** Pour éviter la tension nerveuse, il faut dormir suffisamment, se ménager du temps de détente et de loisir, pratiquer des jeux et des activités sportives qui permettent de diminuer le stress, éviter et résoudre les conflits, ne pas donner plus d'importance qu'il n'en faut aux échecs scolaires ou sportifs, parler de ses problèmes lorsqu'on en rencontre (peur, anxiété, menaces...), éviter les excès (nourriture, sport, excitants comme le café...).

### **Les services de santé**

**9.** Pour se faire opérer, il faut se rendre dans un hôpital.

**10.** Un cardiologue s'occupe des maladies du cœur et de la circulation sanguine. Un ophtalmologiste s'occupe des maladies des yeux. Un dermatologue s'occupe des maladies de peau.

## **TIC**

### **Les TIC, qu'est-ce que c'est ?**

**1.** Les lettres TIC signifient *technologies de l'information* et de la *communication*.

**2.** L'ordinateur, le téléphone, la radio, la télévision, le lecteur de DVD, l'appareil photo numérique, le caméscope numérique sont des outils des TIC.

**3.** Tous les exemples valables seront admis : communication, traitement et diffusion de l'information, le partage des connaissances.

### **Des nouvelles du monde entier**

**4.** Pour fabriquer un journal, il faut récolter des informations, rédiger des articles, prendre des photos, décider du contenu du journal, le mettre en pages, l'imprimer et le transporter sur les lieux de vente.

**5.** On peut s'informer par la radio et la télévision, les journaux, Internet.

### **Quels outils ont précédé l'ordinateur ?**

**6.** Les premiers bouliers datent de près de 3 000 ans. Un boulier permet de faire des calculs.

**7.** a. La machine à calcul inventée par le français Blaise Pascal s'appelle la Pascaline.

b. Elle permettait d'effectuer des additions et des soustractions.

## Séquence 2

### 13. L'homme intervient dans les écosystèmes

Livre de l'élève, pages 28-29

#### Environnement

##### Objectifs

- Utiliser une chaîne alimentaire pour remettre en cause la définition d'un animal nuisible.
- Utiliser ses connaissances pour expliquer comment certaines interventions de l'homme perturbent un écosystème : utilisation de produits chimiques pour la pêche, utilisation abusive d'insecticides, feux de brousse, exploitation abusive de la forêt.

##### Remarques préalables

Un écosystème est constitué d'un ensemble d'êtres vivants et du milieu dans lequel ils vivent. Dans la mesure du possible, des observations seront effectuées dans le milieu de vie des élèves. Des relations d'interdépendance existent entre les éléments d'un écosystème. Les élèves ont constaté les relations alimentaires qui s'établissent et ont étudié quelques chaînes et réseaux alimentaires (leçon 1, pages 6-7).

La leçon permettra de montrer que l'homme intervient dans les écosystèmes, qu'il en crée (prendre l'exemple de l'élevage ou de l'agriculture, particulièrement si les élèves vivent dans un milieu rural ; cette notion sera développée dans la leçon suivante). Ils verront également la fragilité des écosystèmes, qui sont dans une situation d'équilibre en évolution permanente, et qui peuvent être menacés dans certains cas (disparition de certaines espèces animales ou végétales, de maillons des chaînes alimentaires, etc.). Elle 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

1. Laisser les élèves donner leur propre définition. Un dictionnaire pourra être utilisé pour clarifier les choses.
2. La question doit permettre de replacer la leçon dans le contexte de vie des élèves. Si l'école se trouve dans un milieu urbain, les pratiques concernant l'agriculture, la chasse et la pêche donneront lieu à des explications en fonction des

connaissances des élèves. Faire constater que l'homme est partie prenante dans chaque cas.

##### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment l'homme intervient-il dans les écosystèmes ?

**1.** et **2.** La première image montre un feu de brousse. Faire expliquer qu'il s'agit d'une technique agricole utilisée dans certaines régions pour défricher, créer des champs et fertiliser. La récupération de la terre pour l'agriculture représente la principale cause de destruction des forêts dans la zone tropicale et équatoriale. Les élèves pourront constater que la mise en valeur du sol est éphémère, qu'elle conduit à la destruction de toutes les espèces végétales et qu'elle détruit ou perturbe considérablement la vie animale.

La deuxième image montre un épandage de pesticides. Les élèves mettront en valeur la pollution possible du sol, de l'air et aussi de l'eau (eaux de ruissellement qui rejoignent les cours d'eau, eaux qui s'infiltrant dans le sol et rejoignent les nappes souterraines). Ces pollutions touchent à la fois les plantes, les animaux, les êtres humains.

La troisième image montre des chasseurs et des pêcheurs. Faire constater que ces activités ne sont pas répréhensibles en elles-mêmes. Elles posent des problèmes lorsque certaines espèces sont surexploitées et risquent de disparaître. Faire rappeler les conséquences de la suppression d'un maillon dans une chaîne alimentaire ou dans un réseau.

La quatrième image montre une zone déboisée. Faire constater que les sols seront nus si on enlève tous les arbres. Ils ne retiendront plus l'eau et s'éroderont. Replanter de jeunes arbres après avoir exploité une forêt est indispensable pour éviter la déforestation puis la désertification avec les conséquences que l'on connaît.

**3.** a. La biodiversité est la diversité des espèces présentes dans un milieu : espèces végétales et animales, micro-organismes. Concernant les menaces dont est victime la biodiversité, les élèves auront déjà en tête des éléments avec les commentaires qui viennent d'être effectués. Faire faire de nouvelles recherches sur Internet, par exemple.

b. Les recherches sur les solutions possibles montreront que ces dernières passent par des actions locales, régionales, nationales et internationales.

• **Faut-il éliminer les espèces animales et végétales nuisibles ?**

1. à 4. Les élèves pourront réagir à la lecture du titre. Le dilemme est le suivant : d'une part, on sait que certaines espèces animales et végétales sont nuisibles et, d'autre part, on sait que l'élimination d'une espèce et la disparition d'un maillon dans une chaîne alimentaire a des conséquences négatives.

Faire lire le premier texte. Demander ensuite de donner les définitions qui permettent de savoir précisément de quoi on parle : espèces nuisible, espèce invasive (questions 1 et 2). Faire constater que l'élimination des espèces nuisibles n'est pas sans conséquence (exemple de destruction mal pensé et question 4) et nécessite des précautions par rapport aux chaînes alimentaires (question 3).

**J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition d'un écosystème, l'intervention de l'homme et les menaces sur la biodiversité et les mesures à prendre.

**Ce que je dois retenir**

1. Un écosystème est un milieu de vie (la forêt, la savane, la montagne, une mare, l'air...) et les organismes végétaux et animaux qui y vivent.

2. Tous les exemples valables seront admis : pollution, déforestation, chasse, pêche, urbanisation...

3. Tous les exemples valables seront également admis, notamment ceux qui ont été cités en rapport avec le milieu de vie des élèves.

**J'utilise mes connaissances**

Le sujet est vaste et les thèmes qui peuvent être abordés sont suffisamment nombreux pour que les élèves se partagent le travail. Les recenser et les noter au tableau : limiter la pollution des sols, de l'eau et de l'air ; la déforestation et le reboisement ; les gestes citoyens ou éco-citoyens (limiter les gaspillages, la question des ordures...). Répartir ensuite le travail. Lorsque les groupes sont constitués, il faut de nouveau prévoir une répartition des tâches : l'un prépare un dessin, un autre écrit un court texte... Prévoir également de faire trouver des slogans. Une mise en commun permettra de faire constater la diversité des travaux réalisés.

## Séquence 2

# 14. L'homme créé des écosystèmes

Livre de l'élève, pages 30-31

### Agriculture

#### Objectifs

- Donner des exemples et participer à la création d'un écosystème.
- Réaliser une enquête sur un problème concernant les relations entre l'homme et le milieu local.

#### Remarques préalables

Dans la leçon précédente, les élèves ont pu constater que les hommes intervenaient dans les écosystèmes et que cela pouvait avoir des conséquences négatives. Ils vont maintenant réaliser que l'homme crée aussi des écosystèmes de toutes pièces. Il sera intéressant, si le lieu de vie des élèves le permet, de demander à des anciens de venir témoigner pour décrire la construction d'un quartier, l'extension d'un village ou d'une ville, l'aménagement d'un territoire. Ce sera l'occasion pour la classe de comprendre un peu mieux les transformations subies par l'environnement.

#### Activités collectives

##### Question du haut de la page

La question permettra une rapide révision. Selon les réponses des élèves, l'enseignant(e) évaluera ce sur quoi il convient d'insister avant de commencer la leçon proprement dite : définition d'un écosystème, par exemple, ou relations existant entre les éléments d'un même milieu de vie.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

###### • Où et comment l'homme aménage-t-il des écosystèmes ?

**1.** à **3.** Faire constater que l'image montre un milieu aménagé par l'homme. On y voit des bâtiments, des cultures et une femme. On voit aussi des animaux d'élevage et des animaux sauvages (oiseau, serpent). Parmi les éléments de ce milieu, les élèves ne doivent pas oublier de mentionner l'air, invisible évidemment sur l'image, ou encore l'eau qui est indispensable à la vie et aux éléments vivants de ce lieu. Faire ensuite établir les

relations entre les éléments nommés : la femme nourrit les poules, elle ou d'autres s'occupent des autres animaux d'élevage et des plantes du jardin potager. Faire constater que la place de l'homme est centrale dans cet écosystème. Faire comparer ce milieu à celui représenté en bas de la page : présence de plantes, d'animaux sauvages et absence de l'homme.

**4.** et **5.** Faire ensuite imaginer ce lieu de vie avant l'installation des hommes : présence de la nature, des animaux sauvages... Faire rappeler que les hommes, pendant des millénaires, étaient chasseurs, cueilleurs et pêcheurs, ce qui les obligeait à se déplacer pour se nourrir. Lorsqu'ils se sont aperçus qu'ils pouvaient faire pousser des graines, qu'ils ont domestiqué des animaux, ils se sont sédentarisés et ont créé de nouveaux écosystèmes. Au fil du temps, leurs capacités à construire des abris et des logements ont évolué. Et la plupart des hommes ne se contentent plus de vivre dans la nature. Faire dire les conséquences possibles des aménagements qui ont été décrits précédemment : animaux sauvages obligés de se déplacer lorsque des constructions ont été entreprises, par exemple.

###### • Comment les hommes sélectionnent-ils les lieux où ils créent des écosystèmes ?

**1.** à **3.** Faire lire le texte puis commencer par faire dire les raisons pour lesquelles les hommes créent des écosystèmes. Faire constater que ceux-ci sont en lien avec des besoins vitaux : boire, se nourrir, s'abriter et se protéger. Partant de ce constat, les élèves peuvent déduire que les hommes font des choix par rapport aux lieux où ils s'installent. Faire donner des exemples concernant le lieu de vie des élèves de la classe : présence d'un cours d'eau qui traverse le village ou la ville, par exemple. Faire constater que l'installation des hommes nécessite des aménagements de la nature : la description de l'image permettra de mettre en valeur la destruction des arbres pour permettre le passage des véhicules. Un retour sur le dessin de la page précédente permettra de reparler des bâtiments qui recouvrent le sol.

Conclure sur le fait que, si l'installation des hommes est nécessaire dans un lieu, elle ne doit pas détruire la nature et doit s'accompagner de précautions liées à la pollution, au reboisement, etc.

#### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la nécessité pour les hommes d'aménager leur environnement,

la création de nouveaux écosystèmes et le respect de la nature.

### **Ce que je dois retenir**

- 1.** Les hommes créent des écosystèmes pour pouvoir se nourrir.
- 2.** Ils le font en choisissant un lieu adapté. Ils détruisent une partie de la nature pour installer des bâtiments, des routes, des élevages et des cultures. Ils introduisent de nouveaux éléments dans l'écosystème qu'ils créent : de nouvelles espèces végétales et animales.
- 3.** Les hommes doivent respecter la nature qui leur est indispensable en évitant de détruire toute la

végétation, en préservant la diversité des espèces animales et en évitant de polluer.

### **J'utilise mes connaissances**

La leçon doit être l'occasion de mettre en place une enquête approfondie sur le lieu de vie des élèves. Préparer collectivement la prise d'informations : personnes que l'on peut interroger, thèmes à aborder avec chacune d'elles, questions possibles. Des observations seront également réalisées indépendamment de ce travail d'interview : description du lieu de vie, inventaire des éléments créés par les hommes et des éléments naturels que l'on y trouve encore...

## Séquence 2

# 15. La classification des invertébrés

Livre de l'élève, pages 32-33

### Vivant

### Objectif

Classer les invertébrés.

### Remarques préalables

La classification des invertébrés est complexe à établir pour des élèves de CM2 et il n'est pas question d'attendre de leur part qu'ils mémorisent des tableaux entiers dont ils oublieront assez rapidement le contenu. C'est plutôt l'intérêt de la classification qui est à mettre en valeur et qui permet de montrer que l'on peut observer et comparer des êtres vivants. Les bases de la méthode de classification scientifique seront données. Cela permettra de constater que l'on classe les animaux en fonction de critères visibles (rappelons que la classification vertébrés/invertébrés n'a plus cours parmi les scientifiques, même si elle est commode dans les écoles, notamment pour cette raison : elle conduisait à classer des animaux en fonction de ce qu'ils n'ont pas). Les élèves ont déjà établi des distinctions qui reposent sur le lieu de vie, le mode de locomotion ou le régime alimentaire. Les différents critères concernant la caractérisation des invertébrés seront découverts dans les documents du livre, ce qui n'empêchera pas des observations concrètes si celles-ci sont possibles : animaux observables dans le jardin scolaire, par exemple. On n'ira pas plus loin dans le système de classement et les critères de classement retenus à l'heure actuelle, qui reposent sur la phylogénèse, c'est-à-dire le mode de formation des espèces, leur développement et la généalogie de l'espèce ne relèvent pas du programme du primaire.

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

Les questions de départ permettent de revenir sur ce que les élèves savent des invertébrés et conduiront à montrer la diversité des lieux de vie (dans l'eau douce ou l'eau salée, sur terre ou dans les airs), des modes de déplacement (marcher, courir, sauter, ramper, nager et voler), des régimes alimentaires (végétarien, carnivore ou omnivore), de reproduction (la plupart des invertébrés sont ovipares, terme dont il faudra s'assurer que les

élèves savent l'expliquer), des modes respiratoires (branchiale, pulmonaire, cutanée ou trachéenne). Faire donner des exemples dans chaque cas. Cela permettra de constater des similitudes (tous les vertébrés qui vivent sous l'eau ont une respiration branchiale, par exemple) et des différences (le ver de terre et l'escargot, qui vivent sur terre, ont des modes respiratoires différents : cutané pour le premier, pulmonaire pour le second)

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment classer les invertébrés ?

**1.** Il faut nommer une araignée, un escargot, une fourmi, un mille-pattes, une étoile de mer, un crabe, un ver de terre, une méduse, une pieuvre et une huître.

**2.** La présence de pattes est un caractère discriminant pour les insectes (6 pattes, la fourmi, par exemple), les arachnides (8 pattes, l'araignée), les myriapodes (nombreuses pattes, le mille-pattes). Le crabe a aussi des pattes mais il n'appartient pas à ces classes. Il possède 4 antennes, son corps est formé de segments et son corps est couvert d'une carapace, sa respiration est branchiale. C'est un crustacé.

**3.** et **4.** L'escargot possède une coquille, c'est un mollusque. Il a un pied porteur, c'est un gastéropode. L'huître possède également une coquille, ce qui l'inclut parmi les mollusques. Cette coquille est en deux parties, ce qui en fait un bivalve. Quant à la pieuvre, elle possède des tentacules et se classe parmi les céphalopodes.

**5.** Le ver de terre a un corps annelé, c'est-à-dire formé d'anneaux. Il se classe parmi les annélides.

**6.** Parmi les 10 animaux représentés, 8 auront été cités précédemment. Il reste à considérer la méduse qui, avec ses harpons urticants, est un cnidaire, et l'étoile de mer qui possède un squelette dans la peau. C'est un échinoderme.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition d'un invertébré et les différentes classes d'invertébrés.

### Ce que je dois retenir

**1.** Un invertébré ne possède pas de squelette interne articulé autour d'une colonne vertébrale, contrairement aux vertébrés.

**2.** On peut classer les invertébrés en fonction de leur mode de déplacement, de leur régime alimentaire, de leur mode respiratoire...

3. Les élèves reprendront les éléments du tableau de la rubrique **J'ai appris**.

## Séquence 2

# 16. La photosynthèse chez les plantes

*Livre de l'élève, pages 34-35*

### Vivant

#### Objectif

Expliquer simplement le principe de la photosynthèse et la façon dont les plantes vertes fabriquent de la matière organique.

#### Remarques préalables

La photosynthèse est le processus biologique qui permet à la plupart des plantes terrestres ou aquatiques de produire leur matière organique à partir de l'énergie de la lumière. Ce processus ne se produit donc que la journée, lorsqu'il fait jour. Elle a lieu essentiellement dans les feuilles, parfois dans les tiges, par lesquelles les plantes captent la lumière du soleil et du dioxyde de carbone présent dans l'air, pendant qu'elles absorbent de l'eau et des nutriments par leurs racines. Elles produisent ainsi du glucose et de l'oxygène. L'équation bilan simplifiée de la transformation qui s'effectue peut se résumer ainsi : eau + dioxyde de carbone → glucose + oxygène.

L'étude de ces processus et des échanges gazeux est relativement complexe en raison de leur simultanéité avec d'autres phénomènes, notamment la respiration. Sur le premier schéma, il est ainsi montré la respiration, sur la gauche, dont les élèves devront comprendre qu'elle se déroule en permanence, et la photosynthèse, sur la droite, dont la classe devra réaliser qu'elle se déroule la journée (présence du soleil dans le ciel). Les notions de cycle de l'oxygène et de cycle du carbone dans la nature seront abordées. Les autres êtres vivants, animaux et hommes seront inclus dans ces cycles (absorption d'oxygène et rejet de dioxyde de carbone) de façon à ce que les élèves comprennent l'interaction entre les êtres vivants et l'unité du monde vivant. En complément, la transpiration des plantes sera abordée dans la leçon 27, pages 54-55 et le bilan sera effectué sur

### J'utilise mes connaissances

araignée → arachnide, mille-pattes → myriapode, étoile de mer → échinoderme, méduse → cnidaire, escargot → gastéropode, huître → bivalve, crevette → crustacé, crabe → crustacé, fourmi → insecte, mouche → insecte, ver de terre → annélide

l'ensemble des échanges gazeux qui ont lieu au niveau de la plante (page 55).

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

La leçon débute par des révisions. Les élèves se rappelleront que les plantes respirent, comme les animaux et les êtres humains. Faire nommer les gaz concernés : absorption d'oxygène et rejet de dioxyde de carbone.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment les plantes se nourrissent-elles et grandissent-elles ?

1. et 2. Le schéma présentant deux séries d'échanges gazeux, il est plus logique de commencer par en observer la partie concernant la respiration, qui vient d'être évoqué. En accompagnement de cette observation, faire lire le premier paragraphe du texte. Faire rappeler que la respiration se produit en permanence, de jour comme de nuit.

3. à 5. Faire lire la suite du texte et observer la deuxième partie du schéma. Faire nommer les gaz concernés par la photosynthèse, la source d'énergie captée par la chlorophylle présente dans les feuilles et les éléments nécessaires (eau + sels minéraux). Sur le schéma, faire suivre le trajet de la sève brute (l'eau et les sels minéraux dissous et absorbés par les racines remontent jusqu'aux feuilles) puis celui de la sève nourricière (celle-ci parcourt la plante pour distribuer la matière organique fabriquée dans les feuilles).

6. a. Tous les êtres vivants absorbent de l'oxygène lors de la respiration, seules les plantes en rejettent. C'est le cycle de l'oxygène dans la nature.

b. Si le carbone est présent chez tous les êtres vivants, seules les plantes sont capables de le fixer, c'est-à-dire de le transformer en composés organiques. Chaque année, les plantes fixent environ une centaine de milliards de tonnes de carbone. Les animaux et les hommes absorbent du carbone dans la nourriture et en rejettent au cours de la respiration. Les plantes absorbent du dioxyde



de carbone lors de la photosynthèse. C'est le cycle du carbone dans la nature.

### • Quel est le rôle de la chlorophylle ?

**1.** et **2.** La chlorophylle est formée de pigments présents dans les plantes vertes. Elle est contenue dans les chloroplastes, de minuscules éléments cellulaires. Ces pigments sont capables d'absorber certaines radiations lumineuses. Faire rappeler que l'énergie lumineuse est la source d'énergie nécessaire à la photosynthèse.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la photosynthèse, le rôle de la chlorophylle, les échanges gazeux (photosynthèse, respiration).

### Ce que je dois retenir

**1.** Grâce à la chlorophylle présente dans ses feuilles, la plante capte l'énergie de la lumière. Cette énergie lui permet de fabriquer sa propre matière à partir de l'eau et des sels minéraux (sève brute) qu'elle puise dans le sol par leurs racines :

c'est la sève nourricière qui parcourt toute la plante. Cette opération se nomme la photosynthèse. Elle a lieu le jour puisqu'elle nécessite de la lumière. Au cours de la photosynthèse, la plante absorbe du dioxyde de carbone présent dans l'air et libère de l'oxygène.

**2.** Au cours de la respiration, la plante absorbe l'oxygène de l'air et rejette du dioxyde de carbone.

**3.** Lors du cycle de l'oxygène les plantes rejettent de l'oxygène au cours de la photosynthèse et les êtres vivants absorbent de l'oxygène en respirant. C'est le cycle de l'oxygène.

Lors de la respiration, les êtres vivants rejettent du dioxyde de carbone ; les plantes en absorbent une partie : c'est le cycle du carbone.

### J'utilise mes connaissances

**1.** et **2.** Au bout de deux semaines, la plante placée dans l'obscurité a fané. Ses feuilles ont perdu leur coloration verte, sa tige est pendante et peut-être molle. Faire constater que la plante n'a pas manqué d'air. Elle a pu puiser de la nourriture par ses racines. C'est bien la lumière qui lui a manqué.

## Séquence 2

# 17. L'eau

*Livre de l'élève, pages 34-35*

### Physique

#### Objectifs

- Montrer que l'eau contient des gaz dissous (oxygène et dioxyde de carbone).
- Montrer à l'aide d'une expérience que l'eau bouillie ne contient pas d'oxygène.
- Déterminer la température d'ébullition et de fusion de l'eau.
- Construire un graphique avec les résultats obtenus et faire apparaître la température constante au moment du changement d'état.

#### Matériel

- Casserole, eau, réchaud pour faire bouillir de l'eau ou eau bouillie.
- Un thermomètre permettant de lire des températures de 100 °C au moins.

#### Remarques préalables

Prévoir des révisions sur les trois états de l'eau et le nom des changements d'état : l'eau liquide n'a pas de forme propre (on ne peut pas la saisir entre les doigts, elle prend la forme du récipient qui la contient), elle est incompressible ; l'eau solide a

une forme propre et un volume pratiquement invariable (non compressibilité). Ce volume est supérieur à celui de l'eau liquide. La vapeur d'eau, comme tous les gaz, n'a pas de forme propre. Elle est expansible et compressible.

C'est également en faisant appel à leurs connaissances que les élèves sauront dire que l'on trouve de l'air dans l'eau (étude effectuée précédemment sur la respiration des vertébrés et des invertébrés aquatiques).

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

**1.** et **2.** Faire rappeler que tous les êtres vivants respirent : ils absorbent de l'oxygène et rejettent du dioxyde de carbone. Faire donner des exemples : êtres humains, plantes, animaux. Faire également citer le milieu de vie des plantes et des animaux cités. Faire constater que certains respirent dans l'eau. Cette notion mérite d'être rappelée car les élèves, qui savent qu'ils se noient s'ils restent longtemps sous l'eau, ont tendance à oublier que la respiration aquatique est possible. Faire rappeler qu'il s'agit d'une respiration branchiale.

## Activités du livre

### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

#### • Y a-t-il de l'air dans l'eau ?

**1.** et **2.** Faire constater la présence des bulles lorsque l'on chauffe. En faire expliquer la raison : il y a de l'air dissous dans l'eau. Si cela n'a pas été fait précédemment, faire rappeler que les poissons respirent dans l'eau et utilisent l'oxygène qui s'y trouve.

**3.** L'expérience demande d'avoir un thermomètre gradué jusqu'à 100 °C au moins, qu'il sera peut-être plus difficile de se procurer. Si on le peut, faire constater que la température de l'eau ne monte pas au-dessus de 100 °C (les élèves le verront sur le graphique de la page suivante).

**4.** Il n'est pas utile de faire mourir un poisson en classe, on pourra se contenter de faire observer le résultat de l'expérience sur le document du livre : on a vu des bulles s'échapper de l'eau mise à chauffer. Celle-ci s'est débarrassée de l'oxygène

qu'elle contenait. Le poisson ne peut donc plus respirer, ce qui explique qu'il meure rapidement.

En prolongement, demander si une tortue, un dauphin mourraient dans de l'eau bouillie. Les élèves doivent se rappeler que ces animaux ont une respiration pulmonaire et viennent respirer en surface. L'absence d'oxygène dans l'eau ne les perturbera donc pas de ce point de vue-là.

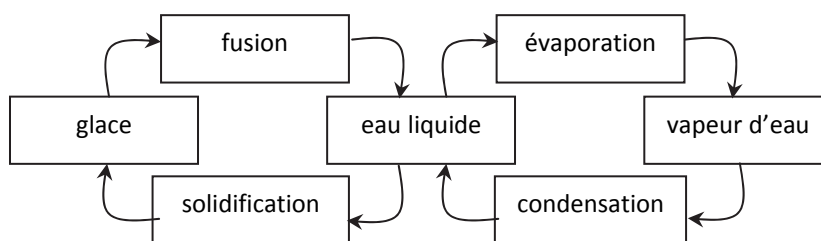
**5.** L'eau non bouillie *contient de l'oxygène*.

L'eau bouillie *ne contient pas d'oxygène*.

Comme tous les êtres vivants, un poisson absorbe de l'oxygène. Il rejette du dioxyde de carbone. L'eau contient ces deux gaz.

#### • Quels sont les trois états de l'eau ? Comment se nomment les changements d'état de l'eau ?

**1.** Faire nommer les trois états de l'eau puis le nom du passage d'un état à l'autre. Faire au tableau un graphique tel que celui ci-dessous.



**2.** Faire donner la température de la solidification (0 °C) et de la fusion (0 °C) puis faire constater que le mélange eau/glace est à 0 °C. L'eau est en partie sous forme liquide, en partie sous forme solide.

**3.** et **4.** Les élèves rappellent que l'eau bout à 100 °C. Faire constater que la température de l'eau liquide ne dépasse pas 100 °C, contrairement à la vapeur d'eau.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la présence de gaz dissous dans l'eau, les trois états de l'eau et le nom des changements d'état, l'absence d'oxygène dans l'eau.

### Ce que je dois retenir

**1.** Un poisson peut respirer grâce à l'oxygène qui se trouve dans l'eau. Il rejette du dioxyde de carbone.

**2.** Un poisson ne peut pas survivre dans de l'eau bouillie car celle-ci ne contient pas d'oxygène.

**3.** L'eau existe sous trois états : liquide, solide et gazeux.

**4.** Le changement de l'eau liquide en eau solide est la solidification. Lorsque la glace fond et devient de l'eau liquide, c'est la fusion. Le changement de l'eau en vapeur d'eau est l'évaporation. Le changement de la vapeur d'eau en eau est la condensation.

### J'utilise mes connaissances

**1.** et **2.** L'eau qui bout s'évapore. Les élèves doivent se rappeler que la vapeur d'eau est invisible. Leur faire rappeler que la buée que l'on voit au-dessus d'une casserole d'eau bouillante n'est pas de la vapeur d'eau mais de fines gouttelettes qui résultent de la condensation de la vapeur d'eau qui se refroidit.

## Séquence 2

# 18. Le service de la santé et de l'hygiène scolaire

Livre de l'élève, page 38

### Hygiène

#### Objectifs

- Expliquer ce qu'est le service de la santé et de l'hygiène scolaire.
- Expliquer comment un(e) élève peut bénéficier de ce service.

#### Matériel

Tous documents sur les services de la santé et de l'hygiène scolaire.

#### Remarques préalables

Adapter la leçon selon les possibilités que les élèves côtoient les services de la santé et de l'hygiène scolaire : intervention possible, interrogation d'une personne qui y travaille...

#### Questions du haut de la page

Ajuster le questionnement aux réalités de l'école que fréquente la classe. Faire constater qu'il est nécessaire de s'occuper de la santé des élèves. Faire décrire des actions simples qui ont lieu quotidiennement : soins en cas de plaie ou d'accident dans la cour de l'école, par exemple. Si une infirmerie se trouve dans l'école, faire expliquer son rôle, les raisons pour lesquelles on

s'y rend. Faire préciser le nom de la ou des personnes qui y interviennent : présence d'une infirmière dans les grandes écoles, intervention d'un(e) des enseignant(e)s, de la directrice ou du directeur dans d'autres établissements scolaires.

### J'apprends

Faire lire l'ensemble du texte. Demander ensuite de revenir sur chaque point en posant des questions pour vérifier la compréhension. Faire ressortir les deux missions des services de la santé et de l'hygiène scolaire : soins et information. Faire citer le contenu des séances d'information : l'hygiène, les vaccinations, les maladies sexuellement transmissibles, les conduites addictives, la diététique...

### J'applique

1. Faire décrire le contenu du dessin : dans un établissement scolaire, dont on fera remarquer qu'il est d'assez grande taille, on voit un enfant qui tombe dans la cour de récréation.
2. Faire de nouveau décrire le contenu de l'image : le même enfant se trouve dans l'infirmerie de son école. Une infirmière le soigne.
3. Sur le troisième dessin, on voit la même infirmière avec des brochures sur la prévention du sida. Elle se trouve dans une classe et informe les élèves.
4. La question permet d'évaluer les connaissances des élèves sur les fonctions du service de santé et de l'hygiène scolaire.

## Séquence 2

# 19. La consultation médicale

Livre de l'élève, page 39

### Hygiène

#### Objectif

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

#### Remarques préalables

Prévoir de faire revoir le contenu de la leçon précédente sur les services de santé : *Où peut-on consulter un médecin/un agent de santé ? Se rend-on dans le même centre de santé pour une vaccination et pour se faire opérer des yeux ?* Prévoir également de faire réviser les principaux symptômes et les raisons qui conduisent à

consulter un médecin. Cette phase de travail pourra se faire au moment des questions de départ (introduction de la leçon en faisant raconter aux élèves une consultation médicale).

#### Questions du haut de la page

Faire témoigner quelques élèves. Leur poser des questions pour obtenir des précisions : *De quoi souffrais-tu ? Où t'es-tu rendu(e) ? Qui t'a emmené(e) chez le médecin ? Quelles ont été les premières questions posées par le médecin ? A-t-il consulté ton carnet de santé ? Comment t'a-t-il examiné(e) ? Quelles explications a-t-il données ? A-t-il demandé une analyse de sang ? d'urine ? A-t-il prescrit des médicaments ?*

S'appuyer sur les documents de la rubrique suivante, texte et image, pour donner des précisions ou faire la synthèse sur ce qui a été dit.

## J'apprends

Faire observer et décrire les différentes images : un enfant se trouve chez le médecin. Il est accompagné par sa mère. Faire constater que celle-ci a apporté le carnet de santé. Faire rappeler l'utilité de ce document : on y consigne des informations telles que les vaccinations, les courbes de poids et de taille qui permettent de suivre la croissance, des informations sur les maladies, les allergies... (ces notions seront approfondies dans la leçon suivante). Le médecin a besoin de ces informations pour établir un diagnostic, un traitement.

Sur les deux images suivantes, on voit la pesée et l'auscultation de l'enfant. Faire prendre conscience de la nécessité de se sentir en confiance avec son médecin et de lui fournir toutes les informations nécessaires sur son état. Il n'y a jamais de honte à avoir en présence d'un professionnel de la santé, quel que soit le problème dont on souffre, quelles que soient les circonstances qui amènent à consulter. Faire décrire le déroulement de la consultation si cela n'a pas été fait auparavant : interrogatoire, examen de l'aspect général du patient, prise de température, pesée, mesure de la taille, examen des yeux, de la gorge, prise du pouls, auscultation avec un stéthoscope pour vérifier

l'état des poumons, du cœur, mesure de la pression artérielle...

Sur la dernière image, le médecin tend une ordonnance à la mère. Expliquer que le médecin prescrit souvent un traitement mais que ce n'est pas systématiquement le cas. Il y a des pathologies que l'on ne résout pas par un traitement médicamenteux. En faire citer quelques-unes : entorse qui ne nécessite qu'un bandage et des précautions, infection virale qui va guérir en quelques jours, etc. Faire nommer le lieu où l'on se rend pour acheter des médicaments : la pharmacie.

Rappeler également que la consultation médicale peut aussi avoir un but préventif. Faire donner des exemples : habitudes alimentaires, informations sur la grossesse, conseils pour prévenir les maladies professionnelles telles que les troubles musculo-tendineux...

## J'applique

**1. à 3.** Les élèves sont invités à faire le point sur les raisons qui poussent à consulter dans un centre de santé (question 1), la façon dont se passe une consultation médicale (question 2) et la nécessité de se rendre dans une pharmacie pour y acheter des médicaments (question 3).

## Séquence 2

### 20. Le carnet de santé

*Livre de l'élève, page 40*

#### Hygiène

#### Objectifs

- Identifier les différents papiers médicaux.
- Dire l'intérêt du carnet de santé à partir de l'examen de son contenu.
- Expliquer pourquoi il faut conserver soigneusement les papiers médicaux.

#### Matériel

- Demander la veille de la leçon aux élèves de se munir de leur carnet de santé.
- Une toise ou un mètre pour mesurer les élèves.
- Un père-personne.

#### Remarques préalables

Le carnet de santé a déjà été examiné à l'occasion d'une des leçons sur la prévention de la contagion des maladies dans laquelle l'importance de la vaccination a été abordée. Il a également été évoqué dans la précédente leçon sur la consultation médicale. Les élèves vont maintenant

avoir l'occasion d'étudier précisément ce document dont ils comprendront qu'il est précieux pour la préservation de sa santé.

#### Question du haut de la page

Organiser le travail en fonction du nombre de carnets disponibles. Si les élèves travaillent à plusieurs sur un même carnet, vérifier que celui-ci ne comporte pas d'informations confidentielles ou relevant du secret médical. Si peu de carnets de santé sont disponibles, l'enseignant(e) montrera un carnet de santé vierge et s'appuiera sur les documents du livre pour conduire la leçon.

Commencer par faire dire l'utilité du carnet de santé, ce qui permettra de faire rappeler les occasions au cours desquelles celui-ci a été consulté en classe : vaccination, consultation médicale. Constater que ce document permet, s'il est à jour, au médecin de connaître les antécédents du patient.

Proposer ensuite de feuilleter le ou les carnets de santé afin d'en étudier précisément le contenu. Les carnets ne sont pas toujours identiques mais ils contiennent les mêmes informations :

- l'identité du patient et sa date de naissance ;
- le nom de ses parents ;

- des informations sur la grossesse et l'accouchement, surtout s'il y a eu des problèmes particuliers ;
  - des courbes de taille et de poids qui permettent de suivre la croissance depuis la naissance jusqu'au début de l'âge adulte (voir la rubrique **J'applique**) ;
  - les vaccinations. Les élèves pourront vérifier s'ils sont à jour dans ce domaine si cela n'a pas été fait lors de la leçon 7 ;
  - les maladies ;
  - des informations sur des problèmes particuliers telles que les allergies alimentaires, les allergies à certains médicaments... ;
  - des informations diverses sur la poussée des premières dents, l'âge des premiers pas.
- Demander ensuite de préciser qui a porté ces informations dans le carnet de santé et en quelles occasions cela a été fait : visites médicales, consultations médicales, vaccinations. Faire constater que les informations sont notées par les agents de santé : médecins, infirmières. Les parents peuvent aussi y indiquer certains événements tels que l'apparition des dents.

### J'apprends

Les points pourront être consultés au fur et à mesure que se fait l'étude du carnet de santé s'il y en a suffisamment dans la classe. Ils pourront aussi être lus à la fin de cette phase de travail pour faire la synthèse de ce qui aura été dit.

## Séquence 2

### 21. Les principes du secours

Livre de l'élève, page 41

#### Hygiène

#### Objectifs

- Rappeler les principaux buts du secours.
- Donner les aspects prioritaires du secours.

#### Remarques préalables

Les étapes et les gestes du secourisme s'apprennent et doivent être revus régulièrement pour ne pas être oubliés et pour être appliqués efficacement dans des situations pouvant générer du stress. Une personne témoin d'un accident est le premier maillon de la chaîne de secours. Il est indispensable qu'elle sache agir en gardant son sang-froid, en prenant les initiatives nécessaires et en évitant l'aggravation de l'état de santé d'un accidenté ou d'un malade.

### J'applique

**1.** et **2.** Faire prendre connaissances des documents et demander de dire de quoi il s'agit. Faire donner des prévisions si de telles courbes n'ont pas été observées préalablement dans des carnets de santé : *Quelles informations sont données sur la ligne du bas ? Et sur la colonne de gauche de chaque document ? Le document est-il le même pour les garçons et pour les filles ? Pourquoi a-t-on prévu deux documents différents ? Observez les courbes de taille des filles. Combien y en a-t-il ? Selon vous, pourquoi y a-t-il plusieurs courbes ? Observez maintenant les courbes de taille des garçons. Sont-elles identiques à celle des filles à la naissance ? Et à 18 ans ?* Proposer le même questionnaire sur les courbes de poids. Demander ensuite aux élèves de poser le doigt à l'endroit qui convient pour une fille qui mesure 1 m à l'âge de 6 ans, 1,60 m à l'âge de 15 ans. Poser des questions similaires au sujet des garçons (taille et poids).

Proposer ensuite aux élèves de reporter leur taille et leur poids. Il sera peut-être nécessaire de faire faire des mesures dans la classe, ce qui pourra se faire en liaison avec les mathématiques (utilisation des mesures de longueur, des nombres décimaux). Il sera aussi sans doute nécessaire de peser les élèves.

On préconise généralement de résumer les étapes du secourisme à trois mots, aptes à bien fixer les principes : **protéger**, **alerter** et **secourir**. Il est probable que certains élèves pensent qu'il faut secourir le plus rapidement possible. S'ils ont raison sur la rapidité de l'intervention, il est cependant important de leur montrer la nécessité, d'une part, de ne pas se mettre en danger soi-même et d'éviter le sur-accident et, d'autre part, de faire appel à une personne compétente si l'on ne sait pas intervenir soi-même.

– La première intervention doit permettre de mettre en sécurité les personnes impliquées : le secouriste, la victime, les témoins. Cela nécessite de prendre quelques secondes pour apprécier la situation et pour agir avec efficacité mais sans précipitation ni panique.

– 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.

– Puis il faut effectuer les gestes de premiers secours en connaissance de cause.

## Questions du haut de la page

Débuter par l'évocation d'accidents dont ont été témoins les élèves. Faire raconter les circonstances de l'accident. Faire commenter les interventions des secouristes : action des élèves et des enseignants si le problème est survenu dans la cour de récréation, par exemple. Rectifier immédiatement les erreurs manifestes afin de ne pas laisser s'installer de fausses représentations dans l'esprit des élèves. S'appuyer sur les images et le texte de la rubrique suivante lorsque le besoin s'en fait sentir.

## J'apprends

### *Protéger*

Commencer par faire décrire le contenu du premier dessin : un enfant est allongé dans la rue, il s'est probablement fait renverser en traversant. Un adulte un peu plus loin fait signe à une autre voiture qui arrive de ralentir. Faire constater que le secouriste doit commencer par se protéger lui-même. Il ne doit pas intervenir sans avoir neutralisé les dangers. Il est parfois nécessaire de prévoir la protection des témoins. Faire chercher ce qu'il faut faire en cas d'accident de la route (signaler l'accident aux autres véhicules et faire ralentir la circulation dans les deux sens par des témoins...), d'accident électrique (ne jamais toucher la victime avant d'avoir débranché le courant à la prise ou au disjoncteur), d'intoxication par le gaz (fermer le gaz, aérer, ne pas provoquer une étincelle), d'incendie (fermer le gaz, éviter de faire un appel d'air...), d'une noyade (ne pas se jeter à l'eau si on ne sait pas nager). Pour assurer la protection de la victime, en règle générale, on ne déplace pas et on ne remue pas le blessé, sauf circonstances particulières (véhicule commençant à prendre feu, menace d'effondrement...) et en sachant pratiquer les gestes pour ce faire.

### *Alerter*

Sur le deuxième dessin, faire constater la présence d'une personne supplémentaire qui passe un appel

téléphonique. Les élèves de CM2 n'ont évidemment pas de formation de secouriste et ils doivent prévenir un adulte s'ils sont témoins d'un accident. Les adultes doivent aussi alerter pour permettre une intervention urgente de manière efficace et rapide. Faire chercher les éléments que doit comporter le message d'alerte : l'identité de l'appelant, son numéro de téléphone, le lieu précis de l'accident, le nombre de victimes et leur état qu'il aura fallu prendre le temps de déterminer auparavant, la nature du problème, ce qui a déjà été entrepris.

### *Secourir*

Sur la troisième illustration, faire observer qu'un nouvel adulte prend soin de l'enfant blessé. Le secouriste doit prendre quelques secondes pour apprécier la situation. Il doit vérifier les fonctions vitales (état de conscience, respiration, circulation sanguine et prise de pouls), la présence d'une hémorragie, un risque de fracture notamment de la tête et de la colonne vertébrale. Les gestes à accomplir sont fonction du bilan effectué : mise en position latérale de sécurité (PLS voir leçon 3) d'une victime qui respire mais qui est inconsciente, compression d'une hémorragie, ventilation artificielle en cas d'arrêt respiratoire (bouche-à-bouche), massage cardiaque en cas d'arrêt cardiaque, immobilisation d'un membre fracturé, soin d'une plaie, etc.

## J'applique

**1.** et **2.** Les élèves doivent montrer qu'ils sont capables de discernement concernant les étapes du secourisme : dans le premier cas proposé, il n'y a, *a priori*, pas de risque de sur-accident. La priorité n'est donc pas de protéger. En revanche, dans le deuxième cas, il faut empêcher d'autres élèves de s'approcher de la victime. En prolongement, faire dire les différentes actions à mener : alerter un adulte puis secourir la victime. Les élèves constateront que ce n'est pas à eux de prodiguer les soins dans l'école.

## Séquence 2

# 22. Des calculateurs à l'ordinateur moderne

Livre de l'élève, pages 42-43

### TIC

#### Objectif

Retracer l'histoire de l'évolution des TIC (l'histoire de l'ordinateur).

#### Matériel

- Une calculatrice, un poste informatique.
- Documentation sur les ordinateurs (publicités...).

#### Remarques préalables

Faire faire quelques rappels concernant la leçon précédente au sujet des premiers moyens de dénombrement utilisés par les hommes préhistoriques et des premières inventions pour effectuer des calculs. Poser ensuite la question du haut de la page 42 pour évoquer un outil de calcul plus récent. Les calculatrices les plus simples permettent d'effectuer les quatre opérations, de calculer des pourcentages ou encore des racines carrées. Les calculatrices programmables peuvent afficher plusieurs lignes de calcul. Elles permettent également la représentation graphique d'une fonction.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Des calculateurs à fonctionnement électrique aux premiers ordinateurs

Proposer aux élèves de prendre connaissance du texte. Si la classe dispose d'un poste informatique et d'une connexion Internet, il sera possible de faire chercher des informations complémentaires, notamment au sujet des caractéristiques des premiers ordinateurs. Concernant l'ENIAC (*Electronic Numerical Integrator Analyser and Computer*), ils pourront ainsi apprendre qu'il mesurait plus de trente mètres de longueur, comprenait environ 70 000 résistances, 17 000 tubes à vide et 5 millions de joints soudés à la main. S'il était capable d'effectuer 100 000

additions à la seconde, il ne pouvait calculer que quelques centaines de multiplications et quelques dizaines de division dans le même temps.

##### • Vers l'ordinateur moderne

Un transistor fait principalement office d'interrupteur. Son invention à la fin des années 1947, qui valut à ses auteurs le prix Nobel de physique, permit une avancée décisive dans la conception et la construction des ordinateurs. Sa miniaturisation permit la mise au point du microprocesseur dont les composants sont regroupés dans un même circuit intégré. La puissance des microprocesseurs n'a cessé de croître au fur et à mesure que le nombre de transistors augmentait. Leur nombre a été multiplié par 50 000 entre 1971 et 2007. Expliquer aux élèves que les liaisons qui relient les composants d'un microprocesseur sont des centaines de fois plus fines qu'un cheveu.

Les premiers micro-ordinateurs, que l'on nomme aussi ordinateurs personnels, ont été créés à la fin des années 1970 et au début des années 1980. Les ordinateurs de la marque américaine IBM ont pratiquement imposé un standard à tout le marché, seule la firme Apple conserve un système d'exploitation qui lui est propre. Faire constater que les ordinateurs portables sont maintenant faciles à ranger dans une simple sacoche. Conclure en faisant citer les applications possibles de l'ordinateur : bureautique, Internet, jeux, musique, films... Évoquer également le cas des tablettes numériques qui possèdent les fonctions d'un ordinateur portable.

#### J'ai appris

Faire lire les différents paragraphes. Poser quelques questions de façon à vérifier que les élèves ont retenu l'essentiel de la leçon.

#### Je pratique !

##### Je connais les ordinateurs disponibles de nos jours.

L'activité pourra donner lieu à une recherche par groupes. Une mise en commun permettra de lister les principales marques d'ordinateurs et de donner les critères qui permettent de comparer les performances des machines.

## Séquence 2

### 23. Quel langage l'ordinateur utilise-t-il ?

Livre de l'élève, pages 44-45

#### TIC

#### Objectif

Déterminer le mode de traitement des informations dans un ordinateur.

#### Remarques préalables

La leçon doit permettre aux élèves de réaliser que l'ordinateur n'est pas capable de comprendre le langage humain. Toutes les instructions qui sont données à la machine se résument en des séries de 1 et de 0. C'est le langage binaire. L'unité de traitement qui reçoit des informations des périphériques d'entrée, les traite ainsi de façon automatisée en fonction de programmes qui y ont été installés. Le 1 correspond au passage du courant, le 0 signifie que le courant ne passe pas. Il faut signaler que les programmeurs, qui conçoivent des programmes informatiques, n'utilisent pas directement le langage binaire. Ils se servent d'autres langages, qui sont ensuite convertis dans le langage de l'ordinateur.

La leçon pourra commencer par la question du haut de la page 44. La recherche pourra être effectuée dans un dictionnaire ou sur le web si la classe dispose d'une connexion à Internet. Le terme binaire se rapporte à une chose ou un élément qui ne comporte que deux états. La numération binaire utilise le 0 et le 1 pour écrire tous les nombres.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

- **Comment les informations sont-elles traitées dans l'ordinateur ?**

*Comment les informations circulent-elles dans l'ordinateur ?*

*Qu'est-ce que le langage binaire ?*

S'appuyer sur la lecture des documents du livre pour faire passer des notions qui, dans un premier temps, pourront paraître assez abstraites aux élèves. Faire observer ensuite le schéma qui permet de visualiser les deux états correspondant au code binaire.

- **Comment écrire les chiffres dans le langage binaire ?**

L'activité proposée est un exercice de numération en base 2. La lecture des principes de fonctionnement rappellera aux élèves la manière de fonctionner de la base 10 qu'ils utilisent traditionnellement : on utilise un nombre de signes déterminés (le 0 et le 1) ; on se sert de ces chiffres dans un ordre défini (le 0 puis le 1) ; il s'agit d'une numération de position (chaque chiffre à une valeur dans un nombre).

Faire lire le codage des premiers nombres. Indiquer que, pour 101, il ne faut pas lire « cent un » mais « un, zéro, un ».

L'exercice proposé dans le **Je pratique !** pourra être effectué à la suite de ces remarques (voir ci-dessous).

#### J'ai appris

Demander de lire les différents paragraphes pour faire retrouver les principaux points de la leçon.

#### Je pratique !

##### Je connais le langage de l'ordinateur.

Voici la suite des nombres : 6 → 110 ; 7 → 111 ; 8 → 1000 ; 9 → 1001 ; 10 → 1010 ; 11 → 1011 ; 12 → 1100 ; 13 → 1101 ; 14 → 1110 ; 15 → 1111 ; 16 → 10000



## Séquence 2

### 24. Comment corriger un texte à l'ordinateur ?

Livre de l'élève, pages 46-47.

#### TIC

#### Objectif

Utiliser un correcteur orthographique.

#### Matériel

- Un poste informatique.
- Un logiciel de traitement de texte et un correcteur orthographique.

#### Remarques préalables

Deux leçons sont consacrées au correcteur d'orthographe (cette leçon et la 34). Les élèves seront invités à comprendre l'intérêt d'un tel programme, à apprendre à l'utiliser et à s'interroger sur les limites de ces logiciels. On distingue :

- les correcteurs intégrés à un logiciel de traitement de texte. Lorsque l'on saisit un texte, les mots mal orthographiés (orthographe lexicale) sont soulignés. Un clic droit permet de faire apparaître des suggestions de correction. Il suffit alors de cliquer sur la bonne proposition si elle apparaît. Les propositions de correction concernant l'orthographe grammaticale sont généralement soulignées d'une autre couleur. Elles ne sont pas toutes signalées ;
- les programmes à installer sur son ordinateur ou les correcteurs disponibles en ligne sur Internet, parfois gratuits. Il faut copier-coller son texte et lancer la vérification.

La leçon pourra être introduite avec la question du haut de la page 46. Les élèves noteront qu'il leur faut avant tout faire preuve de réflexion pour se corriger lorsqu'ils écrivent. Ils peuvent aussi utiliser des outils tels que le dictionnaire ou un manuel de grammaire.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Qu'est-ce qu'un correcteur orthographique ?

Demander de lire les paroles de l'enfant puis de lire le texte que celui-ci a saisi. Faire identifier le mot souligné : *textte*. Les trois autres erreurs sont : *ont* (au lieu de *on*), le signe < à la fin de la première phrase et *corrigé* au lieu de *corriger*. Faire constater que la première erreur concerne l'orthographe d'usage : l'ordinateur compare la façon dont le mot est écrit avec le mot qu'il a dans sa base de données. Dans le deuxième cas, le terme employé est un homophone et l'ordinateur n'a pas repéré l'erreur. Il n'a pas non plus signalé l'emploi inutile du caractère <. La dernière erreur relève de l'orthographe grammaticale. L'ordinateur est en mesure de signaler certaines de ces erreurs mais pas toutes.

##### • Comment utiliser le correcteur orthographique ?

Demander de prendre connaissance de la situation puis faire décrire la procédure suivie : il faut cliquer successivement sur « Outils », « Grammaire et orthographe » puis examiner les propositions de correction. Il est également possible de corriger les mots signalés lors de la saisie par un clic droit. Cette manipulation est la plus rapide pour une correction ponctuelle.

#### J'ai appris

Faire définir le correcteur orthographique puis demander de récapituler les procédures à suivre pour l'utiliser.

#### Je pratique !

##### Je sais utiliser le correcteur orthographique.

Faire commenter les différentes fautes signalées : *conntent* et *hordinateur* relèvent de l'orthographe lexicale et doivent être corrigés. *Yaya* n'est pas connu de l'ordinateur mais ce n'est pas une faute. Enfin, *messages*, écrit par erreur au pluriel, n'est pas signalé par l'ordinateur mais doit néanmoins être corrigé.

## Séquence 2

# Préparation aux activités d'intégration 2

Livre de l'élève, pages 48-49

## Sciences et éducation à l'environnement

### L'homme intervient dans les écosystèmes

**1.** Un écosystème est un milieu de vie et les organismes végétaux et animaux qui y vivent.

**2.** Tous les exemples valables seront admis : agriculture, élevage, constructions, chasse, pêche... Certaines de ces interventions menacent les espèces animales et végétales, polluent.

**3.** Tous les exemples valables seront admis : protection de certaines espèces animales et végétales, interdiction du déboisement et actions de reboisement, limitations de la pollution, installation de stations d'épuration, création de parcs nationaux et de réserves naturelles...

### L'homme crée des écosystèmes

**4.** Les hommes créent des écosystèmes pour se nourrir, se loger...

**5.** Les élèves pourront citer un exemple local.

### La classification des invertébrés

**6.** le ver de terre → annélide ; la crevette → crustacé ; le papillon → insecte ; la méduse → cnidaire ; l'araignée → arachnide ; la pieuvre → céphalopode.

### La photosynthèse chez les plantes

**7.** L'origine du mot « photosynthèse » fait référence à la fabrication de matière organique par la plante grâce à l'énergie des rayons lumineux. Grâce à cette énergie, les plantes fabriquent leur propre matière à partir de l'eau et des sels minéraux (sève brute) qu'elles puisent dans le sol par leurs racines : c'est la sève nourricière qui parcourt toute la plante. Au cours de la photosynthèse, les plantes absorbent du dioxyde de carbone présent dans l'air et libèrent de l'oxygène.

### L'eau

**8.** et **9.** On voit apparaître des bulles : du gaz se trouvait dissous dans l'eau.

## Éducation à l'hygiène et à la santé

### Le service de la santé et de l'hygiène scolaire

**1.** Le service de la santé et de l'hygiène scolaire s'occupe des problèmes de santé sans gravité des élèves. Il informe aussi ces derniers au sujet de la

prévention des maladies et de la vaccination, de l'importance de l'hygiène et des habitudes alimentaires, des risques liés au tabac, à l'alcool, aux drogues, aux MST ou au VIH, etc.

### La consultation médicale

**2.** Lors d'une consultation, le médecin commence par dialoguer avec le patient pour connaître son état, ses maladies antérieures. Il consulte le carnet de santé puis il ausculte le malade. Selon le cas, il prescrit des médicaments ou des examens complémentaires (analyse de sang ou d'urine, radio...)

**3.** Une ordonnance permet d'acheter des médicaments. Elle indique les doses à prendre et la durée du traitement.

### Le carnet de santé

**4.** Le carnet de santé donne l'identité et la date de naissance du possesseur. Il indique la date des vaccinations et des rappels, les maladies précédentes ou les problèmes rencontrés. Il contient des courbes de taille et de poids.

**5.** Le carnet de santé permet au médecin de prendre connaissance de la situation du patient : maladies antérieures, allergies, vaccinations...

### Les principes du secours

**6.** Il faut **protéger** le lieu de l'accident afin d'éviter qu'un autre accident se produise et que ceux qui portent secours se mettent en danger.

Si l'on n'est pas capable soi-même de porter secours, il faut immédiatement **alerter** une personne compétente.

Il faut **porter secours** (secourir) avec des gestes qui doivent être appris.

## TIC

### Des calculateurs à l'ordinateur moderne

**1.** Ce personnage pourrait utiliser une calculatrice. Les élèves pourront préciser que l'on en trouve aussi sur les téléphones portables, les ordinateurs et les tablettes numériques.

**2.** Les condensateurs se trouvent en très grande quantité dans les ordinateurs.

### Quel langage l'ordinateur utilise-t-il ?

**3.** Le langage utilisé pour faire fonctionner un ordinateur est le langage binaire.

**4.** et **5.** Ce langage ne comporte que des 0 et des 1 (1 → le courant passe ; 0 → le courant ne passe pas).

### Comment corriger un texte à l'ordinateur ?

**6.** et **7.** L'ordinateur signale une faute d'orthographe lexicale. La bonne orthographe est « erreur ».

## Séquence 3

# 25. Des plantes en compétition pour la lumière

Livre de l'élève, pages 50-51

## Environnement

### Objectifs

- Comparer des arbres isolés et des arbres en forêts ;
- En déduire l'existence d'une compétition entre les plantes pour la lumière.

### Remarques préalables

Lorsque la végétation est dense, les plantes sont en compétition pour leur seule source d'énergie : la lumière. Il faudra prévoir des révisions à ce sujet, à la suite de la leçon sur la photosynthèse (leçon 16). Des comparaisons seront établies entre la savane, où les arbres sont relativement rares et reçoivent une importante quantité de lumière et où la plupart des espèces végétales peuvent se développer sans entrer en compétition pour la lumière, et les zones de forêt dense où cette compétition existe. On y distingue schématiquement trois niveaux de végétation :

- les grands arbres, qui mesurent plusieurs dizaines de mètres de hauteur et dont le feuillage vit en pleine lumière ;
- la végétation qui vit à l'étage inférieur. Celle-ci est constituée de jeunes arbres, dont la croissance peut être retardée pendant des années, jusqu'à ce qu'un arbre de grande taille meure et laisse un espace dans la canopée (l'étage supérieure des forêts, celui qui est en contact direct avec l'atmosphère et les rayons solaires) ; de fougères géantes ; de jeunes arbustes divers.
- au sol, l'ombre est dense et peu de jeunes plantes parviennent à survivre dans une atmosphère trop sombre, chaude, humide, où la décomposition est permanente.

## Activités collectives

### Question du haut de la page

Faire rappeler la façon dont la plante fabrique sa propre matière organique : en présence de lumière, captée par la chlorophylle contenue dans les feuilles, la plante prélève du dioxyde de carbone dans l'air et fabrique de la sève nourricière avec l'eau et les sels minéraux dissous. La photosynthèse se traduit par un dégagement d'oxygène.

## Activités du livre

### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

#### • Comment les plantes font-elles pour capter la lumière lorsqu'elles sont nombreuses ?

**1.** Faire décrire la photo : présence de l'arbre et d'herbe. Faire caractériser ce type de végétation : il s'agit de la savane. Faire constater que la forme de l'arbre (parasol) et les branches basses montrent qu'aucune autre espèce végétale ne vient contrarier le développement de cette plante. Les herbes couvrent tout le sol, elles bénéficient aussi d'une abondante source lumineuse. En complément, faire rappeler que la savane se développe lorsque l'on s'éloigne de l'équateur, dans des lieux où la saison sèche est marquée et longue. C'est ici bien plus le manque d'eau que le manque de lumière qui entrave le développement des plantes.

**2.** à **4.** La forêt tropicale est très dense. Cette image et celle du haut de la page suivante montrent que les feuillages des arbres se touchent. Le taux d'humidité très élevé permet à des arbres de grande taille de pousser. La végétation se développe sans cesse, les plantes perdent des feuilles en permanence et fabriquent des fleurs et des fruits pratiquement toute l'année.

Faire constater que la présence de longs troncs est une adaptation pour aller chercher la lumière. À l'étage inférieur, les plantes ne survivent pas ou s'adaptent : lianes qui montent le long des troncs, fougères qui poussent sur les troncs, épiphytes qui poussent au sommet des arbres où elles puisent de l'eau dans les feuilles de la canopée, par exemple.

**5.** et **6.** Faire lire le texte sur la canopée. Les élèves y trouvent la définition de la canopée. Faire observer et décrire l'image. Ce qui frappe est naturellement la densité de la canopée, qui permet d'imaginer que l'ombre empêche ou gêne la croissance des plantes à l'étage inférieur.

### 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 lumière pour réaliser la photosynthèse, les relations de compétition pour la lumière.

### Ce que je dois retenir

**1.** Les plantes ont besoin de lumière pour fabriquer, lors de la photosynthèse, la matière qui les constitue.

**2.** Dans les forêts denses, les arbres ont de longs troncs, ce qui permet à leur feuillage de se développer à la lumière. Les feuilles, qui contiennent de la chlorophylle, peuvent ainsi

capter la lumière du soleil et réaliser la photosynthèse.

### **J'utilise mes connaissances**

**1.** et **2.** L'expérience proposée est un exemple de phototropisme, c'est-à-dire une réaction d'orientation, de mouvement, déterminée par l'action de la lumière. Cette réaction est en relation avec la croissance de la plante.

## **Séquence 3**

# **26. Améliorer les sols**

*Livre de l'élève, pages 52-53*

### **Agriculture**

#### **Objectifs**

- Réaliser une enquête localement ou par correspondance pour se renseigner sur les techniques d'amélioration des sols (fertilisation, drainage).
- Appliquer certaines de ces techniques dans le jardin scolaire.

#### **Remarques préalables**

Il est évident qu'on ne peut se contenter de savoirs livresques dans une leçon d'initiation à l'agriculture. Dans la leçon, l'objectif est double : se documenter, notamment en interrogeant des professionnels si le milieu de vie des élèves le permet, et mettre en place de façon concrète les techniques qui ont été étudiées : la préparation des terrains, l'apport d'engrais, l'apport en eau et l'irrigation, le drainage des sols, la lutte contre les mauvaises herbes, l'ameublissement de la terre et l'élimination des mauvaises herbes (sarclage et binage), l'élimination des organismes parasites et ravageurs, la rotation des cultures, l'utilisation d'un outillage adapté ...

L'enseignant(e) rappellera que l'amélioration des sols n'est pas le seul paramètre à prendre en compte. Il fera appel aux souvenirs des élèves sur la sélection des espèces végétales et la qualité des semences.

### **Activités collectives**

#### **Questions du haut de la page**

**1.** et **2.** Faire intervenir les élèves. Si un jardin scolaire existe dans l'école, les témoignages pourront concerner toute la classe. Dans le cas contraire, les élèves qui ont participé à des travaux agricoles à la maison rendront compte de leur expérience. Demander des précisions : *Quelles*

Les élèves doivent bien comprendre que la plante n'est pas « intelligente », elle n'a pas de cerveau qui lui permettrait de décider de ses mouvements. Ce sont des agents physiques et chimiques qui sont la cause des mouvements de la plante.

Dans le cas présent, la plante va croître de façon différente sur les deux faces, ce qui va donner une courbure. Ce mouvement n'est pas réversible puisque la croissance n'est pas réversible.

*plantes as-tu cultivées ? Qu'as-tu fait avant de semer ? Quels soins ont demandé les graines une fois en terre ? et les plantes ?* La classe pourra réagir face à ces témoignages, poser d'autres questions, rectifier des erreurs. Ne pas prolonger cette phase de travail trop longtemps car les élèves se lassent en général assez rapidement des discussions sans support. Dans un contexte de vie urbain, les élèves auront moins de choses à dire. Ce sont alors essentiellement leurs représentations qu'il faudra recueillir. Au moment jugé opportun, proposer d'en savoir davantage à l'aide du livre.

### **Activités du livre**

#### **Je me pose de nouvelles questions et je cherche**

##### **• Comment peut-on améliorer les sols ?**

##### *La préparation du sol*

**1.** Faire décrire l'action de l'agriculteur : il casse la surface de la terre et retourne la croûte superficielle. Faire dire les raisons de cette action : arracher les mauvaises herbes et les enfouir (en se décomposant, elles serviront d'engrais), ramollir la terre pour permettre aux graines de germer facilement et aux racines de se développer (faire rappeler que les graines germent dans une terre humide et aérée). On passe souvent un rouleau sur le sol retourné pour tasser légèrement la terre et permettre aux racines d'ancrer correctement la plante. Expliquer qu'il est inutile de retourner la terre très profondément : c'est dans la terre végétale, proche de la surface du sol, que vivent les milliards de décomposeurs (bactéries, des vers de terre...) qui décomposent les déchets végétaux et animaux et fertilisent le sol.

##### *La fertilisation : fumier, compost, engrais...*

**2.** Les élèves doivent comprendre que le sol s'appauvrit : les plantes puisent des sels minéraux dans la terre, 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 liquides.

Faire rappeler ce qu'est un compost. 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 : par la fabrication du compost, on obtient au contraire un humus qui améliore la terre cultivable.

#### *L'irrigation : apport d'eau*

**3.** Faire rappeler les besoins en eau des plantes, revus dans la leçon sur la photosynthèse notamment. Faire décrire l'image : la présence du canal montre que l'on peut acheminer l'eau à une certaine distance du lieu de prélèvement.

#### *Le drainage : canal pour évacuer l'eau en trop*

**4.** Une expérience simple peut montrer que l'excès d'eau ne permet pas aux plantes de survivre : il suffit de faire pousser une plante dans un peu de terre (coupelle, fond de bouteille) puis de recouvrir en permanence la terre d'eau. Les racines ne trouvent plus l'oxygène gazeux dont elles ont besoin et elles finissent par pourrir. Seules les plantes aquatiques peuvent vivre dans l'eau ou dans une terre saturée d'eau.

Faire décrire l'image. Les élèves constatent la présence du canal qui permet d'évacuer l'excès d'eau d'un terrain. Expliquer qu'il existe différentes techniques pour drainer un sol : exécution de tranchées, pose de drains, remblayages des tranchées...

**5.** L'enquête permettra de compléter les informations du manuel et surtout de connaître les pratiques locales, qui peuvent varier considérablement d'une région à l'autre

(agriculture vivrière traditionnelle, agriculture commerciale fortement mécanisée, cultures sur brûlis...).

Adapter les modalités du travail aux possibilités qui existent d'interroger des agriculteurs, des jardiniers... Les questions pourront être préparées collectivement avant d'être attribuées à des élèves ou à des groupes d'élèves. Donner des précisions sur la forme que peuvent prendre les comptes-rendus : réponses aux questions, rédactions de courts textes, dessins, photos. Prévoir une mise en commun lorsque les informations auront été récoltées : comparaison des informations recueillies, affichages, réalisation de panneaux...

#### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel sur la préparation des sols, la fertilisation, l'irrigation et le drainage.

#### **Ce que je dois retenir**

Pour améliorer les sols, il faut les préparer, les fertiliser, les irriguer et les drainer.

– La préparation consiste à retirer les mauvaises herbes et à labourer le terrain pour que l'eau et l'air y pénètrent et que les racines puissent y pousser facilement.

– La fertilisation permet d'enrichir les sols. On peut utiliser un compost, du fumier, des engrais chimiques. La rotation des cultures permet d'éviter l'épuisement des sols.

– L'irrigation permet, par la construction de canaux, d'apporter de l'eau dans un terrain.

– Le drainage permet d'évacuer l'eau des terrains trop humides.

#### **J'utilise mes connaissances**

La mise en place de cultures doit être l'aboutissement de la leçon.

## Séquence 3

# 27. Les plantes transpirent

Livre de l'élève, pages 40-41

### Vivant

### Objectif

Utiliser une expérience pour mettre en valeur la transpiration des plantes.

### Matériel

Une plante, un plastique transparent.

### Remarques préalables

Par la transpiration, la plante évacue de l'eau sous forme de vapeur. C'est un mécanisme qui permet de maintenir la quantité d'eau nécessaire dans le végétal et qui contribue à la circulation de cette eau. Si l'évaporation se passe au niveau des feuilles, il s'établit une colonne d'eau qui débute au niveau des racines, passe par les vaisseaux conducteurs de la plante où elle constitue la sève brute et va jusqu'aux feuilles. La plus grande partie de cette eau s'évapore dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau. Le reste est utilisé pour fabriquer la sève élaborée qui circulera ensuite dans la plante.

Comme il s'agit de la dernière leçon concernant les échanges gazeux qui se produisent au niveau de la plante, un bilan sera effectué à ce sujet dans la deuxième partie de la leçon. Ces notions sont complexes, elles concernent plusieurs phénomènes qui ont lieu simultanément (respiration, photosynthèse, transpiration) et il ne sera pas inutile de revenir sur ces différents points. Si nécessaire, il ne faudra pas hésiter à faire revenir les élèves sur les leçons concernées : observation des images et des schémas, lecture des résumés.

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

Les élèves commenceront par rappeler que les plantes respirent. C'est une notion que certains d'entre eux ont tendance à oublier assez rapidement car les échanges gazeux sont invisibles et, contrairement à ce qui se passe pour les êtres humains et un certain nombre d'animaux, on ne peut pas non plus observer les mouvements respiratoires (inspiration et expiration que les élèves peuvent observer sur leur propre corps et sur des animaux domestiques, par exemple).

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Que devient l'eau que les plantes absorbent ?

**1.** Faire lire le texte et observer l'image. Les élèves mentionnent ensuite ce qu'ils ont appris précédemment au sujet de la photosynthèse. Rappeler que la plante n'a pas seulement besoin d'eau mais aussi des sels minéraux qui y sont dissous.

**2.** a. Faire réaliser l'expérience. En plaçant deux plantes identiques à l'ombre et au soleil, on pourra constater qu'une plante transpire plus ou moins selon la chaleur. Les acacias de la savane ont des feuilles de petite taille qui leur permettent de perdre peu d'eau par transpiration. Faire quelques rappels si nécessaire en ce qui concerne les différents états de l'eau : rappeler que la vapeur d'eau est invisible. Les gouttelettes que l'on voit sur le plastique ne sont pas de la vapeur d'eau. On ne voit pas celle-ci lorsqu'elle s'échappe de la plante par des petits orifices. On la voit lorsque la vapeur d'eau se condense et est de nouveau liquide.

b. Faire constater que le plastique ne gêne pas la transpiration, que la plante a de la lumière, qu'elle est arrosée. En revanche, en la fermant hermétiquement dans un plastique, on peut émettre l'hypothèse qu'on n'empêche l'air dont elle a besoin de se renouveler et que la plante va faner.

##### • Quels sont les différents échanges gazeux au niveau d'une plante ?

Le plus simple concernant la lecture de l'image est de débiter à gauche (sens de lecture habituel). Faire lire le point du texte correspondant sur la respiration. Procéder de même concernant la photosynthèse puis la transpiration. Poser ensuite des questions pour vérifier que les élèves ont retenu l'essentiel :

– *Quels gaz absorbe la plante ?* (de l'oxygène lors de la respiration, du dioxyde de carbone lors de la photosynthèse)

– *Quels gaz rejette la plante ?* (du dioxyde de carbone lors de la respiration, de l'oxygène lors de la photosynthèse, de la vapeur d'eau lors de la transpiration)

#### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la circulation de l'eau dans la plante, la transpiration, le bilan des échanges gazeux dans la plante.

## Ce que je dois retenir

1. La plante se procure de l'eau par ses racines.
2. a. Une partie de cette eau est éliminée au niveau des feuilles sous la forme de vapeur d'eau.  
b. Ce processus se nomme la transpiration.
3. Lors de la respiration, une plante absorbe de l'oxygène et rejette du dioxyde de carbone. Lors de la photosynthèse, la plante absorbe du dioxyde de

## Séquence 3

### 28. Les moisissures

Livre de l'élève, pages 56-57

#### Vivant

#### Objectif

Cultiver une moisissure et en déduire ses besoins alimentaires.

#### Matériel

Assiette, eau, pain.

#### Remarques préalables

Les moisissures sont des champignons. Ces micro-organismes sont très présents dans la vie quotidienne : on les trouve sur les aliments avariés, au bas des murs humides et leurs spores sont présentes dans l'air que nous respirons. Certaines moisissures peuvent être toxiques. Leur forte concentration dans l'air peut provoquer des maladies respiratoires (sinusite, asthme...). Sur les aliments, certaines peuvent provoquer des intoxications alimentaires. Les élèves découvriront aussi qu'il existe des moisissures utiles : elles permettent de fabriquer du pain, elles entrent dans la composition de certains médicaments (antibiotiques, par exemple). En conclusion de la leçon, on incitera les élèves à prendre des mesures d'hygiène alimentaire : conservation des aliments, nettoyage régulier des lieux de stockage tels que les réfrigérateurs, élimination des aliments moisis...

#### Activités collectives

##### Questions du haut de la page

Les élèves ont tous certainement déjà vu des moisissures. Leur en demander un descriptif : couleur, étendue, forme. Faire préciser également le lieu où elles ont été observées : aliment, arbre, bas de mur, morceau de cuir laissé dans un endroit humide...

carbone et rejette de l'oxygène. Lors de la transpiration, elle rejette de la vapeur d'eau.

#### J'utilise mes connaissances

Il y a un risque de confusion de sens lors de l'utilisation du mot « transpiration ». Les élèves rappelleront que la transpiration a une fonction de régulation thermique chez les êtres humains, ainsi que d'évacuation des déchets (la sueur a une composition proche de l'urine, mais elle est plus diluée en eau) contrairement aux plantes.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Qu'est-ce qu'une moisissure ?

1. à 3. Trois exemples de moisissures sont donnés, qui se sont développées sur trois supports différents :

- des moisissures de couleurs vertes se sont développées au bas d'un mur. Les élèves devront observer la présence de la gouttière, qui est un indice en ce qui concerne les besoins en eau des moisissures ;
- sur l'orange, la moisissure est diffuse. Sa couleur va du blanc au vert-bleu. Faire constater le creusement du fruit là où la couleur est la plus foncée. Les élèves pourront éventuellement émettre l'hypothèse que la moisissure se nourrit sur le fruit. Faire constater que celui-ci est devenu immangeable (question 3) ;
- des moisissures se sont développées sur un tronc d'arbre. Faire constater que leurs formes et leurs couleurs sont très différentes de celles observées précédemment.

##### • Comment les moisissures se nourrissent-elles ?

1. à 3. Il faudra prévoir de mettre en place les différentes expériences plusieurs jours avant la leçon de façon à pouvoir faire faire des constats le jour de celle-ci.

Les manipulations proposées permettent d'isoler les différents facteurs : lumière et humidité.

Voici les conclusions attendues :

- *première manipulation*. La tranche de pain a été humidifiée et laissée à la lumière ambiante. Après quelques jours, on constate que s'y trouvent des moisissures ;
- *deuxième manipulation*. La tranche de pain n'a pas été humidifiée. Il n'y a pas de moisissures. La présence d'eau est le seul facteur qui a varié. On peut en conclure que l'humidité est un facteur nécessaire dans le développement de ces champignons ;

– *troisième manipulation*. Les élèves doivent noter la présence de l'eau et de l'obscurité. Le résultat est le même que dans la première manipulation : présence de moisissures. On peut en conclure que l'obscurité ou la lumière n'a pas d'importance sur leur développement ;

– *quatrième manipulation*. En l'absence d'eau et en l'absence de lumière, il n'y a pas de moisissures. On a vu que la présence ou l'absence de lumière était sans importance. C'est l'absence d'eau qui empêche le développement des champignons.

### **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 moisissure, le développement des moisissures et la toxicité de certaines moisissures.

### **Ce que je dois retenir**

**1.** Les moisissures se développent sur les aliments, les arbres...

**2.** Les moisissures ne contiennent pas de chlorophylle et n'ont pas besoin de lumière pour se développer. Elles se nourrissent de la matière organique sur laquelle elles s'installent (aliments, bois...). Elles ont besoin d'eau, d'air, d'une température favorable.

**3.** Certaines moisissures peuvent être toxiques (aliments moisiss, par exemple). D'autres sont utiles pour fabriquer du pain, du vin, des médicaments.

### **J'utilise mes connaissances**

**1.** Faire décrire le contenu de l'image : une enfant place un paquet de pain de mie dans un réfrigérateur. Le froid n'est pas favorable au développement des moisissures. C'est un moyen de conservation pour ces tranches de pain.

**2.** Pour justifier leurs réponses, les élèves devront rappeler les conditions favorables au développement des moisissures : outre le froid, qui leur est défavorable, ils pourront citer l'absence d'humidité qui peut aussi empêcher leur développement.



## Séquence 3

# 29. Le courant électrique

Livre de l'élève, pages 58-59

### Technologie

#### Objectifs

- Allumer deux ampoules avec une pile en les montant en série ou en dérivation.
- Schématiser un montage en série et en dérivation.

#### Matériel

Piles, ampoules de lampe de poche, fils électriques.

#### Remarques préalables

Prévoir de faire quelques rappels sur les notions étudiées précédemment au sujet de l'électricité : *Que doit-on utiliser pour allumer une ampoule ? Comment peut-on allumer une ampoule à distance de la pile ? À quoi sert un interrupteur ?* Ces questions seront posées au moment des expérimentations.

Prévoir également de faire faire des rappels concernant la sécurité. Il n'est pas toujours facile de faire comprendre les dangers de l'électricité à de jeunes enfants. En effet, celle-ci est invisible et il n'est pas question, bien évidemment, de mener des expérimentations en ce domaine. On en est donc réduit à des explications théoriques que les élèves vont être « obligés », en quelque sorte, de croire sur parole. Il est néanmoins possible de montrer que le corps humain conduit l'électricité. Si l'on peut disposer d'un tournevis testeur, on peut montrer aux élèves que celui-ci s'allume lorsque qu'il est placé en contact avec un circuit électrique et qu'il est en même temps tenu dans la main. On peut également proposer de placer la langue entre les deux lamelles d'une pile plate. On ressent alors un picotement. L'enseignant(e) pourra ensuite demander si l'on pourrait faire une telle expérience avec une prise de courant de la classe ou de la maison. Les élèves sauront dire que l'on courrait un danger mortel. Il n'est pas sûr que tous sachent en expliquer la raison. Les risques dépendent en réalité de l'intensité du courant.

Les installations domestiques et industrielles sont soumises à des normes d'installation et à des systèmes de protection (fusibles, disjoncteurs, interrupteurs différentiels...). Ces normes et ces systèmes de protection ne sont cependant pas toujours respectés, notamment dans les habitations anciennes. Les risques d'accident peuvent aussi provenir d'une mauvaise utilisation de ces installations. Les dangers sont

principalement de deux ordres : l'incendie et l'électrocution.

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

**1.** et **2.** La leçon commence par l'évocation de situations de la vie quotidienne, parlantes pour les élèves. Ces derniers se demanderont d'où vient l'électricité dans les différents appareils électriques qu'ils utilisent ou qu'ils connaissent : appareils fonctionnant sur le courant du secteur (ordinateur, télévision...), phares d'une voiture fonctionnant grâce à une batterie, lampe de poche fonctionnant grâce à des piles, etc.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment est produite l'électricité que nous utilisons ?

**1.** et **2.** Voici quelques-unes des remarques qui pourront être faites par les élèves au sujet des différentes sources de courant ou à propos desquelles il sera possible de poser des questions s'ils n'y pensent pas :

- la dynamo de vélo. En faire expliquer le fonctionnement : il s'agit d'un petit appareil transformant l'énergie mécanique produite par le cycliste en énergie électrique qui permet de s'éclairer ;
- la batterie. On trouve des batteries notamment dans les véhicules (le terme désigne, pour être précis, une réunion de générateurs de courant : on parle ainsi de batterie d'accumulateurs, de piles, de condensateurs...);
- la centrale thermique. Une centrale thermique est une usine génératrice de courant électrique, par combustion de charbon, par exemple. Une centrale nucléaire génère de l'énergie électrique au moyen de réacteurs nucléaires ;
- la pile. La pile est utilisée dans de nombreux objets connus des élèves : lampe de poche, appareil de radio, jouets, montres, etc ;
- le groupe électrogène. Cette machine est alimentée en carburant pour produire de l'électricité. On peut l'utiliser à domicile, sur un chantier, etc. ;
- le barrage hydroélectrique. Dans un barrage hydroélectrique, on utilise la force motrice de l'eau qui tombe de la hauteur de la retenue pour actionner des turbines. Celles-ci produisent de l'électricité.

## • Comment peut-on allumer deux ampoules avec une seule pile ?

### *Le montage en série*

Commencer par faire réaliser un circuit électrique simple en guise de révision et pour faire identifier les composants nécessaires : pile, fils, ampoule. Faire décrire le circuit suivi par le courant : les élèves pourront partir de la pile, mentionner la présence des deux bornes et indiquer que l'une est le pôle (+), l'autre le pôle (-). Sur la petite lame de la pile, qui est le pôle (+), un fil électrique a été connecté. Celui-ci est relié à l'ampoule. De celle-ci part un autre fil électrique qui est relié à l'autre borne, le pôle (-).

**1.** et **2.** Les élèves identifient la pile, les fils de connexion et les deux ampoules (*N.B.* Il faudrait, dans l'idéal, pouvoir monter les ampoules sur des douilles, ce qui simplifierait les manipulations). À défaut, les élèves pourront se mettre à plusieurs pour tenir les fils en contact avec les ampoules ou utiliser du scotch. Demander ensuite de décrire le chemin suivi par le courant : borne (+) de la pile, fil de connexion, 1<sup>re</sup> ampoule, fil, 2<sup>e</sup> ampoule, fil et borne (-) de la pile. Faire constater que les deux ampoules s'allument ensemble et s'éteignent ensemble lorsque l'on fait et défait les connexions. Les élèves constatent que le courant ne peut suivre qu'un seul chemin : on dit que le circuit est un circuit en série ou que ses éléments sont montés en série.

**3.** Demander aux élèves de faire l'expérience. Le constat est simple : le circuit électrique forme une boucle. Il est possible d'inférer que plusieurs ampoules identiques placées en série sont traversées par le même courant : elles brillent de la même façon. Certains élèves ont parfois l'idée que le courant « s'use » : la première ampoule en absorberait une partie et la suivante brillerait plus faiblement. Ils auraient ainsi l'idée fausse que l'intensité du courant qui revient à la pile serait plus faible que celle qui en sort. L'expérience prouve le contraire.

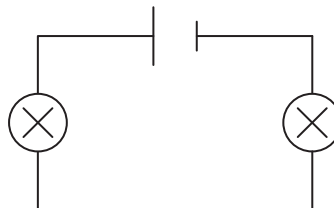
Par contre les deux ampoules brillent moins que si on ne plaçait qu'une seule ampoule sur le circuit. La comparaison pourra être faite avec le montage proposé en introduction de l'activité (voir ci-dessus).

**4.** Si possible, réaliser l'expérience (il faut sacrifier une ampoule en en cassant le verre et le filament afin que les élèves comprennent qu'elle ne fonctionne plus). On constate que la deuxième ampoule ne brille pas si la première est défectueuse : le circuit n'est pas fermé et le courant ne passe pas.

**5.** La schématisation est une étape importante dans le compte rendu d'une expérience. Rappeler aux élèves qu'il s'agit d'une représentation

simplifiée. Faire chercher collectivement comment représenter les différents éléments du circuit. Dans un premier temps, afin que les choses restent concrètes, on peut rester proche du dessin : la pile peut être représentée par un rectangle avec un trait pour chacune des lamelles ; concernant l'ampoule, on peut faire apparaître les deux contacts, le plot et le culot.

Voici une suggestion simplifiée et conventionnelle :



### *Le montage en dérivation*

**6.** à **8.** Faire indiquer les éléments qui composent le circuit (ce sont les mêmes que précédemment) puis demander de préciser le chemin parcouru par le courant électrique. Le montage est un peu plus complexe que celui qui vient d'être réalisé. Il faut distinguer les chemins parcourus par le courant dans les deux branches du circuit :

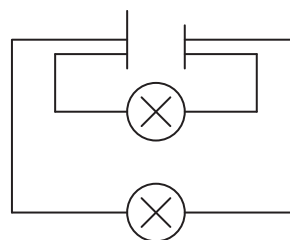
- le circuit comprend une pile ;
- de la borne (+) de la pile partent deux fils ;
- la première branche du circuit comprend un fil de connexion, une ampoule et un nouveau fil relié à la borne (-) de la pile ;
- la deuxième branche du circuit comprend les mêmes éléments.

Lorsque le circuit est fermé, les deux ampoules s'allument. Elles brillent de la même façon. En prolongement, faire comparer avec le circuit en série et avec le circuit simple réalisé en début de leçon.

**9.** Si une des ampoules ne fonctionne pas, l'autre continue de briller. Les élèves devront justifier cette observation : si l'autre lampe brille toujours, c'est parce qu'elle est, elle aussi, reliée aux deux bornes de la pile.

**10.** La schématisation conclut l'activité.

Voici une suggestion :



### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : différents générateurs électriques, les composants d'un circuit électrique simple, le montage en série et le montage en dérivation.

### **Ce que je dois retenir**

1. La pile, la batterie, le barrage électrique, le groupe électrogène, la centrale thermique, la centrale nucléaire... sont des générateurs de courant électrique.

2. On peut faire des branchements en série : tous les éléments sont placés les uns à la suite des

autres. Le courant ne peut suivre qu'un seul chemin.

On peut également effectuer des branchements en dérivation : le circuit comprend plusieurs branches. Le courant passe dans chacune d'elles.

### **J'utilise mes connaissances**

1. Si l'on veut que les ampoules éclairent le mieux possible et s'allument indépendamment les unes des autres ou si l'on souhaite que l'une continue à briller si l'autre est grillée, il faut faire un branchement en dérivation.

2. Les élèves doivent dessiner un schéma dans lequel chacune des ampoules est reliée à la pile.

## Séquence 3

# 30. Comment soigner les plaies ?

Livre de l'élève, page 60

## Hygiène

### Objectifs

- Expliquer les risques d'infection et de transmission de maladies par l'intermédiaire des plaies.
- Décrire les étapes pour soigner une plaie.
- La matériel nécessaire pour soigner une plaie : eau propre, savon, produit antiseptique, pansement.

### Matériel

La boîte de secours de l'école.

### Remarques préalables

Les plaies sont fréquentes chez les enfants. Elles sont très souvent négligées et il est donc nécessaire de rappeler régulièrement qu'une plaie non soignée, même bénigne, peut donner lieu à une infection et avoir des conséquences parfois très graves. Lorsque les élèves sont jeunes, il est difficile de leur faire comprendre la présence de germes pathogènes qui sont invisibles à l'œil nu. Plus ils grandissent, mieux ils peuvent comprendre le rôle de ces germes. De plus, le soin des plaies bénignes est une tâche qu'un non-spécialiste du secourisme peut accomplir à condition de respecter des processus d'intervention dont le rappel fait l'objet de la leçon. Prévoir de faire revoir également l'importance d'une boîte de secours à l'école et à la maison. Les éléments essentiels qu'elle doit contenir seront énumérés et la fonction de chacun sera donnée. Le contenu d'une telle boîte dépend de l'usage que l'on veut en faire. Généralement, on se limite à deux types de situations : soigner les plaies sans gravité, les coups... et 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...

## Questions du haut de la page

Demander d'écouter le récit de quelques élèves.

Faire donner des précisions si nécessaire :

*Comment t'es-tu fait cette plaie ? Qui l'a soignée ?*

*Saurais-tu faire ce soin toi-même ?*

## J'apprends

Le mieux serait de profiter d'un accident sans gravité survenu dans la cour pour faire une « vraie » démonstration. L'enseignant(e) pourra alors soigner la plaie devant les élèves en faisant détailler **les étapes du soin** :

- montrer la plaie et faire constater qu'il se produit un épanchement de sang : des vaisseaux sanguins ont été touchés et provoquent cet écoulement ;
- se laver les mains avant d'intervenir. Il est nécessaire d'utiliser de l'eau propre et du savon ;
- laver les abords de la plaie, de l'intérieur vers l'extérieur en utilisant de l'eau propre et du savon. Préciser qu'il peut être nécessaire de retirer de petits corps étranger tels que du sable ou des gravillons. Pour cela, on peut utiliser une pince à épiler, instrument qui doit se trouver dans la boîte de secours. La nettoyer avant utilisation ;
- désinfecter la plaie avec un produit antiseptique (qui détruit les microbes). Cette étape fournira l'occasion de rappeler le rôle des micro-organismes et leur pénétration possible dans le corps humain par les plaies ;
- protéger la plaie avec un pansement. Lorsque la plaie est plus importante ou localisée dans un endroit tel que la pose d'un pansement n'est pas facile, on peut utiliser une compresse et un bandage. Donner quelques explications sur les mécanismes qui se mettent en place et qui vont stopper la perte de sang observée précédemment : au niveau des vaisseaux atteints, il se produit une contraction des muscles de la paroi des vaisseaux, qui entraîne un ralentissement de la circulation sanguine et qui favorise l'accumulation des plaquettes se trouvant dans le sang. Celles-ci se collent à la paroi du vaisseau et forment un caillot. Débute alors la coagulation. Le flot sanguin est stoppé. Il faudra plusieurs jours pour que le processus de cicatrisation, qui concerne les cellules de la peau, soit complet :
- changer le pansement jusqu'à la cicatrisation complète et surveiller l'évolution de la plaie. En cas de problème, il faut consulter un agent de santé.

## J'applique

1. On n'attend pas des élèves de CM2 qu'ils soignent eux-mêmes les plaies mais qu'ils aient compris les étapes du soin. Ils doivent compris que celui-ci exige le respect de règles d'hygiène et qu'il nécessite un minimum de matériel.
2. Les élèves pourront se renseigner à la maison.

## Séquence 3

# 31. Que faire si quelqu'un perd connaissance ?

Livre de l'élève, page 61

## Hygiène

### Objectifs

- Décrire les symptômes et les causes de l'évanouissement.
- Décrire et mimer les secours à apporter à une personne évanouie.

### Remarques préalables

Noter qu'une leçon du manuel de CM1 a été consacrée aux soins à apporter à une personne asphyxiée et s'appuyer sur les connaissances que les élèves ont pu acquérir à cette occasion.

Prévoir trois étapes dans la démarche :

1) faire définir ce qu'est une perte de connaissance et en donner les symptômes. La perte de connaissance est un phénomène soudain, qui est parfois précédé de quelques signes avant-coureurs. La personne s'affaisse ou chute (et se blesse souvent ce faisant), elle n'est plus consciente et ne se souviendra pas de ce qui s'est passé (sauf, éventuellement des signes précurseurs).

2) déterminer les causes possibles d'une perte de connaissance. Lorsqu'elle n'est pas due à un choc et à un traumatisme crânien ou à un gaz toxique, la perte de connaissance a deux origines principales : on distingue les causes d'origine cardiaque et celles d'origine cérébrale. Dans le premier cas, la personne peut être victime d'un infarctus du myocarde, d'un trouble ou d'un arrêt du rythme cardiaque et d'autres dysfonctionnement et anomalies cardiaques. La circulation sanguine s'interrompant, le cerveau n'est plus irrigué et la perte de connaissance se produit. Les pertes de connaissance d'origine cérébrale peuvent être liées à une crise d'épilepsie, à un accident vasculaire cérébral, à une maladie (tumeur cancéreuse, par exemple). Certaines pertes de connaissance passagères chez l'adulte sont dues à une trop faible irrigation du cerveau (manque d'oxygène). Elles sont généralement brèves et se terminent par un retour rapide à un état de conscience. La syncope vagale est la plus fréquente. Elle peut être déclenchée par des circonstances telles qu'une émotion forte, une station debout prolongée dans une atmosphère plus chaude que la normale, une douleur, une anxiété...

3) savoir comment porter secours. Le traitement est avant tout celui de la cause. Il passe par les étapes classiques du secourisme (protéger, alerter, secourir). Si la respiration et la circulation sanguine sont stoppées, il faut procéder à une réanimation cardio-respiratoire. Si la personne respire, il faut la placer en position latérale de sécurité (PLS) afin d'éviter les risques d'étouffement (langue, salive, vomissement qui peuvent encombrer les voies respiratoires).

### Questions du haut de la page

Il n'est pas sûr que des élèves aient déjà vu une personne sans connaissance. Si le cas s'est présenté, recueillir le ou les témoignages en faisant donner toutes les précisions possibles : les circonstances, les symptômes observés, les personnes qui sont intervenues et ce qui a été fait. Si personne ne peut faire part de son expérience, demander de dire ce qu'est une personne évanouie. Si nécessaire, apporter quelques informations puis, lorsque l'on est parvenu à une définition satisfaisante, s'appuyer sur le contenu de la rubrique suivante pour donner un support à la discussion.

### J'apprends

Faire lire les deux premiers points qui permettront la synthèse de ce qui a été dit précédemment.

Faire lire le paragraphe suivant afin de rappeler les étapes du secourisme. Noter au tableau les mots que les élèves doivent retenir : protéger, alerter et secourir.

Passer ensuite aux exercices pratiques concernant la mise en PLS. Il est souhaitable que les élèves travaillent par groupe, après une démonstration collective. Un(e) élève peut diriger la manœuvre : il s'aide de son manuel et donne les instructions nécessaires. Un(e) autre élève agit, deux ou trois autres élèves sont observateurs et font des remarques si nécessaire. Les rôles changent par la suite.

Faire évoquer le bouche-à-bouche et le massage cardiaque. Les démonstrations et les travaux pratiques sont ici impossibles. Dans les cours de secourisme, ils s'effectuent sur des mannequins.

### J'applique

En complément de la question, faire réagir les élèves face à différentes situations : *Placeriez-vous en position latérale de sécurité une personne qui est rentrée dans un mur en moto ? un enfant qui a eu peur à la suite d'une mauvaise blague d'un camarade ? etc.*

## Séquence 3

### 32. Non à l'alcool ! (1)

Livre de l'élève, page 62

#### 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

Tous documents sur la prévention de l'alcoolisme.

##### Remarques préalables

La prévention des conduites à risque doit être effectuée dès que les élèves sont en âge d'être sollicités par d'autres et qu'ils sont capables de réfléchir à leurs propres comportements. Deux points sont importants à mettre en valeur :

- 1) l'aspect dangereux et même mortel parfois de l'alcool (présente leçon sur les risques immédiats et la suivante sur les risques à long terme), du tabac et des drogues (les quatre leçons à suivre) ;
- 2) le fait que ces substances sont des drogues qui provoquent une dépendance et que l'on commence toujours à fumer, à boire ou à se droguer pour de mauvaises raisons (parce que l'on se laisse entraîner, pour faire comme les autres, pour montrer que l'on est grand...).

La leçon sur les risques liés à l'alcool peut se heurter à deux difficultés :

- 1) D'une part, les élèves voient régulièrement des adultes consommer de l'alcool, à commencer peut-être par leurs propres parents. Lorsque cette consommation est raisonnable, ils n'observent pas de comportements qui dénotent l'ivresse. Il peut donc être quelque peu 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.
- 2) D'autre part, il faudra veiller à ce qu'aucun(e) élève ne se sente visé(e) 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.

##### Question du haut de la page

Les élèves peuvent éventuellement s'aider d'un dictionnaire pour donner la définition du terme « ivresse » : l'ivresse est l'état d'une personne ivre, c'est-à-dire qui a trop bu d'alcool. Faire constater que l'on associe à cet état des perturbations du comportement, de la coordination motrice... Faire réagir les élèves à ce sujet et constater que l'on perd sa dignité lorsque l'on est sous l'emprise de l'alcool : on ne peut plus se contrôler, on perd son jugement, on tient des propos déplacés ou incohérents, on devient agressifs (l'alcool désinhibe et favorise le passage à l'acte tel que des agressions verbales, physiques ou sexuelles, etc). Faire citer quelques boissons alcoolisées couramment consommées dans la région. Expliquer éventuellement que l'alcool est obtenu à partir de la fermentation de sucres contenus dans les fruits, les céréales, les tubercules.

Faire chercher des mots relatifs au thème abordé : alcoolique, boisson alcoolisée, état d'ébriété, personne soûle.

##### J'apprends

La lecture du premier point permettra de rappeler ce qui a été dit précédemment.

Faire lire ensuite les deux points suivants. Il est très important que les élèves comprennent que les interdictions (vente d'alcool et consommation concernant les mineurs) et les recommandations (dose d'alcool consommée par les adultes) qu'on leur donne se basent sur des observations scientifiques : passage de l'alcool dans le sang, action immédiate, dès le premier verre, sur le cerveau. Le ton de la leçon ne sera ainsi pas moralisateur : un discours explicite a plus de chance d'être entendu auprès d'un jeune public.

Conclure sur le fait qu'un produit dont la vente est autorisée et qui peut aussi être considéré comme un produit festif ou symbole de convivialité peut aussi être un produit dangereux, source de surmortalité.

##### J'applique

**1.** Demander de prendre connaissance des deux dessins. Les faire décrire : trois personnages se trouvent à la sortie d'un bar. Un homme et une femme tiennent chacun en main une bouteille. Ils sont ivres. Faire constater que leurs boissons sont alcoolisées. Un autre homme enfourche une moto. Les élèves noteront qu'il n'est manifestement pas en état de conduire. Sur le deuxième dessin, ce même homme renverse un piéton.

2. Le motard met bien évidemment sa vie en danger, mais également celle des autres, plus particulièrement celle du piéton qu'il renverse. Faire comprendre que de telles scènes se passent couramment dans la vie réelle. Dans de nombreux pays, les forces de police procèdent à des contrôles d'alcoolémie auprès des conducteurs. Ceux dont le taux d'alcool dans le sang est supérieur à la limite

admise se voient infliger une amende. On peut aussi leur retirer leur permis de conduire et même les mettre en prison en cas d'infraction grave.

3. Les élèves évoqueront sans doute la honte, la crainte, la colère, la tristesse... Ils expliqueront que l'alcoolique peut être un danger pour les autres : il peut devenir violent, causer des accidents...

### Séquence 3

## 33. Non à l'alcool ! (2)

*Livre de l'élève, page 63*

### 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 (désintoxication).

#### Remarques préalables

La prévention dès le plus jeune âge est importante car une initiation précoce à l'alcool et une consommation excessive à l'adolescence sont des facteurs de risques supplémentaires d'alcoolisme à l'âge adulte. La perception des dangers liés à la consommation d'alcool est assez faible chez les jeunes compte tenu de la large diffusion des boissons alcoolisées dans la société. Cette deuxième leçon sur le sujet permettra d'apporter des informations sur les conséquences à long terme sur la santé en cas de consommation excessive d'alcool.

#### Question du haut de la page

Prévoir de revenir sur la leçon précédente : vocabulaire, définition d'un alcoolique, de l'ivresse, nom des boissons consommées couramment dans la région, comportement d'une personne ivre, impression sur l'entourage, devenir de l'alcool dans le corps (passage dans le sang au niveau de l'intestin grêle, transport dans l'organisme, notamment au niveau du cerveau où l'alcool agit dès le premier verre), risques à court terme.

#### J'apprends

Faire lire le titre qui renseignera la classe sur le contenu du texte. Faire constater que les effets de l'alcool sont doubles :

– ils sont immédiats, que la personne abuse ou non d'alcool (leur faire rappeler si cela n'a pas été fait précédemment : l'alcool passe dans le sang au niveau de l'intestin grêle, il est distribué dans tout le corps et agit sur le cerveau ; faire rappeler également les conséquences immédiates de la consommation excessive : la personne perd le contrôle d'elle-même, parle fort, tient des propos déplacés, devient maladroite, agressive...) ;

– ils se font également sentir à long terme. Faire comprendre qu'un alcoolique peut ne jamais être ivre parce qu'il est habitué à une consommation régulière de boissons alcoolisées. Cette consommation est néanmoins néfaste pour son organisme. La lecture des différents paragraphes permettra d'apporter des précisions à ce sujet : risque de cancers, de cirrhose du foie, de maladies cardio-vasculaires, d'atteinte du fonctionnement cérébral...

Faire observer l'image et demander de l'expliquer. Les élèves doivent ainsi montrer qu'ils ont correctement compris le paragraphe sur les conséquences de la consommation d'alcool pendant la grossesse.

Terminer en faisant comprendre la dépendance à l'alcool d'une personne alcoolique. Faire constater qu'il faut généralement se faire aider pour réussir à se passer de boissons alcoolisées lorsque cette dépendance s'est installée.

#### J'applique

Comme ce sera le cas dans les leçons concernant la consommation de tabac et de drogues (séquence 4), il est important que ce soit les élèves qui se trouvent en situation d'exprimer leurs réactions, qu'ils sachent comment se comporter le moment venu en ayant déjà réfléchi à ce qui peut se passer. Ils devront dès à présent trouver leurs arguments, apprendre à les exprimer, comprendre les raisons qui poussent certains à boire ou à fumer et être en mesure d'éviter ces comportements. Dans le cas présent, ils doivent être capables d'expliquer les risques que peut courir cette jeune fille en buvant d'importantes quantités d'alcool et en continuant à boire, même de façon plus modérée, pendant sa grossesse.

### Séquence 3

## 34. Peut-on toujours faire confiance au correcteur orthographique ?

Livre de l'élève, pages 64-65

### TIC

#### Objectifs

- Utiliser un correcteur orthographique.
- Identifier les types d'erreurs que le correcteur ne détecte pas.

#### Matériel

- Un poste informatique.
- Un traitement de texte et un correcteur orthographique.

#### Remarques préalables

Les limites des correcteurs orthographiques ont déjà été entrevues lors de la première leçon consacrée à ce sujet (séquence 2). Les élèves devront comprendre que l'ordinateur peut leur apporter une aide précieuse en la matière mais que cela ne doit pas les dispenser de faire preuve de réflexion ni d'utiliser des outils tels que le dictionnaire, des tableaux de conjugaison ou un manuel de grammaire pour éviter les erreurs que les logiciels de correction ne peuvent pas détecter (question du haut de la page 64).

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment chercher les fautes avec un correcteur orthographique ?

Faire constater que le texte repris ici est celui lu dans la leçon précédente. Faire observer que l'ordinateur propose une vérification. Il donne la règle de grammaire. Faire réfléchir les élèves pour savoir s'il faut suivre cette règle. Ceux-ci pourront

remplacer le participe passé *corrigé* par un verbe du troisième groupe (*fait*, par exemple) et constater qu'il faut suivre l'avis du correcteur.

Faire retrouver les erreurs commises lors de la saisie. Faire constater que l'ordinateur n'a pas signalé une erreur due à l'emploi d'un mot pour un autre (les homophones *ont/on*) ni la saisie erronée du signe <.

##### • Quels types d'erreurs le correcteur d'orthographe détecte-t-il le plus facilement ?

Demander de lire les différents paragraphes qui permettent de formaliser les constatations faites avec les élèves auparavant. Faire définir les principaux termes employés : orthographe lexicale (la façon d'écrire les mots, indépendamment de leur usage dans la phrase et de leur accord éventuel), orthographe grammaticale (prise en compte des éléments variables d'un mot : les marques du féminin ou du pluriel, les formes conjuguées des verbes), homonymes (mots qui se prononcent de la même façon mais s'écrivent différemment).

Conclure sur le fait qu'il ne faut pas s'appuyer uniquement sur le correcteur orthographique pour éviter les fautes lorsque l'on saisit un texte.

#### J'ai appris

Demander de lire les différents paragraphes et faire retrouver l'essentiel du contenu de la leçon.

#### Je pratique !

##### Je sais utiliser le correcteur d'orthographe.

Faire repérer et commenter chacune des erreurs commises :

- *corecteur* (*correcteur*) et *ttoutes* (*toutes*) sont des erreurs lexicales que l'ordinateur signalera ;
- *faute* devrait être écrit au pluriel. Il s'agit d'une erreur grammaticale. L'ordinateur pourra la souligner en vert et proposer une correction.



### Séquence 3

## 35. Comment imprimer des documents ?

*Livre de l'élève, pages 66-67*

### TIC

#### Objectifs

- Utiliser un périphérique de sortie (l'imprimante).
- Identifier et utiliser différentes options d'impression.

#### Matériel

Un poste informatique.

#### Remarques préalables

Si les élèves ont déjà imprimé des textes, il est probable que beaucoup d'entre eux ne l'auront fait qu'en cliquant sur l'icône « Imprimer ». La leçon leur permettra de découvrir les options d'impression possibles. Ceux qui n'ont pas encore utilisé d'ordinateur découvriront ces fonctionnalités dans leur manuel.

La question du haut de la page 66 permettra de rappeler que l'imprimante est un périphérique de sortie : elle affiche des données traitées par l'ordinateur. Faire citer d'autres périphériques de ce type : les haut-parleurs, l'écran...

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment imprimer un texte ?

Faire lire le texte. Son contenu permettra d'effectuer quelques rappels au sujet du microprocesseur. Rappeler qu'il se trouve dans l'unité centrale de l'ordinateur. Faire ensuite constater que l'enfant veut imprimer le texte qu'il

vient de saisir. Faire détailler la procédure qu'il suit. Certains élèves préciseront éventuellement qu'il pourrait aussi cliquer directement sur l'icône « Imprimer ». Expliquer que les étapes suivies permettront de choisir diverses options. Faire citer les principales d'entre elles en faisant observer la capture d'écran sur la deuxième page de la leçon. On peut choisir d'imprimer tout le document, la page en cours ou les pages de son choix ; on peut choisir le nombre de copies, le nombre de pages imprimées par feuille. Faire constater la présence d'un bouton « Options » et d'un bouton « Préférences » (les possibilités offertes dans ce dernier cas sont examinées dans la rubrique **Je pratique !**).

#### J'ai appris

Proposer de lire les différents paragraphes. Poser des questions pour vérifier la compréhension.

#### Je pratique !

##### Je sais utiliser une imprimante.

Faire nommer les différentes options qui s'affichent.

– Options qualité. Il est possible d'imprimer en qualité brouillon pour économiser de l'encre. Il est également possible d'obtenir des documents avec une impression optimisée, notamment s'ils contiennent des photos.

– Options papier. Il est possible de choisir le format du papier et sa qualité (papier photo, notamment).

– Options d'impression. Il est possible d'imprimer des documents de plusieurs pages selon l'ordre voulu (ordre inversé, par exemple).

– L'orientation du papier peut aussi être définie. Expliquer la signification dans le contexte des termes « portrait » (format vertical) et « paysage » (format horizontal).

### Séquence 3

## 36. À quoi sert un tableur ?

*Livre de l'élève, pages 68-69*

### TIC

#### Objectif

Manipuler un logiciel tableur (entrer des données dans une feuille de calcul).

#### Matériel

- Un poste informatique, un logiciel tableur-grapheur.
- Quelques exemples de documents réalisés avec un tableur.

#### Remarques préalables

Le tableur est en général moins utilisé par les élèves dans les écoles ou à la maison que le traitement de texte. Il y aura donc lieu de donner un certain nombre d'exemples pour faire comprendre les possibilités et l'intérêt des logiciels de ce type.

La leçon pourra débuter avec la question du haut de la page 68. Montrer un ou plusieurs documents réalisés avec un tableur. En faire indiquer les différents éléments. Faire observer la présentation en tableau. Les élèves constateront probablement la présence de calculs (cas d'une facture, par exemple, ou total des élèves d'une classe ou d'une école. Demander ensuite aux élèves s'ils savent avec quel logiciel de tels documents ont été réalisés puis enchaîner avec le travail sur le livre.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Dans quels cas peut-on utiliser un tableur ?

Faire décrire les deux situations : dans chaque cas un directeur d'école travaille à la réalisation d'un

tableau pour réaliser une commande. L'un fait son tableau et ses calculs à la main ; l'autre effectue la même tâche avec un tableur. Faire indiquer les avantages de la dernière procédure : travail plus rapide, meilleure présentation, calculs effectués automatiquement, modifications faciles à apporter. Faire observer que l'utilisation du tableur nécessite de disposer d'un ordinateur.

##### • Comment entrer les données dans un tableur ?

Dans la mesure du possible, le travail sur cette rubrique débouchera sur une activité pratique dont l'enseignant(e) choisira le contenu en fonction de l'actualité de sa classe ou de son école. Faire observer la capture d'écran du livre. Les élèves pourront commencer par trouver le nom du logiciel utilisé. Ils noteront ensuite la présence de la barre de menus et identifieront des types de menus qu'ils ont déjà rencontrés lors de l'utilisation du traitement de texte. Faire observer ensuite la présentation en tableau de la feuille de calcul (terme à donner) et le mode de repérage des cases, appelées cellules (lettres et chiffres en abscisses et en ordonnées). Faire nommer ensuite le contenu des cellules : désignation des articles, quantité, prix unitaire, total. Faire constater que le logiciel a effectué un calcul (la leçon 46 permettra de déterminer la façon de faire de tels calculs).

#### J'ai appris

La lecture de la rubrique permettra de revoir la définition du tableur et de rappeler la façon dont les données peuvent être entrées dans un tel logiciel.

#### Je pratique !

**Je connais les domaines d'utilisation du tableur.**

- a. et d. Ces tâches entrent dans le cadre du tableur.
- b. c. et e. Le tableur n'est pas prévu pour ces usages.

## Séquence 3

### Préparation aux activités d'intégration 3

Livre de l'élève, pages 70-71

#### Sciences et éducation à l'environnement

##### Des plantes en compétition pour la lumière

1. a. Vrai. b. Faux. La végétation n'est pas dense. c. Vrai. d. Faux. Les nouvelles plantes manquent de lumière pour se développer.

##### Améliorer les sols

2. Travailler les sols : c'est la préparation des sols, qui permet d'éliminer les mauvaises herbes, de ramollir et d'aérer le sol.

Fertiliser le sol : il est nécessaire d'enrichir les sols.

Arroser, irriguer : les plantes ont besoin d'un apport d'eau régulier. Des canaux d'irrigation permettent de conduire l'eau dans les champs.

Drainer : le drainage permet d'évacuer l'eau en excès des terrains trop humides.

##### Les plantes transpirent

3. Les plantes évacuent de la vapeur d'eau lors de la transpiration.

4. Les plantes transpirent par les feuilles.

##### Les moisissures

5. Les moisissures se développent sur les aliments, les arbres...

6. Les moisissures se nourrissent de la matière organique sur laquelle elles s'installent (aliments, bois...).

##### Le courant électrique

7. L'élève doit choisir le montage en dérivation : les ampoules y brillent toutes de la même manière, comme s'il n'y en avait qu'une seule. Si une ampoule est grillée, les autres restent allumées.

8. Sur le schéma, chaque ampoule devra être reliée aux deux bornes de la pile.

## Éducation à l'hygiène et à la santé

### Comment soigner les plaies ?

1. Toute plaie est une porte d'entrée possible pour les microbes dans notre organisme et peut causer une infection.

2. Un antiseptique est un produit qui détruit les microbes.

3. Un pansement permet de protéger une plaie.

### Que faire si quelqu'un perd connaissance ?

4. Seule la deuxième personne est placée en position latérale de sécurité.

### Non à l'alcool ! (1-2)

5. L'alcool consommé passe dans le sang au niveau de l'intestin grêle. Il est alors transporté dans tout l'organisme et notamment au niveau du cerveau.

6. Il ne faut jamais conduire si on a bu de l'alcool car celui-ci perturbe le fonctionnement du cerveau.

7. L'alcool consommé régulièrement accroît le risque de maladies du cœur et des vaisseaux sanguins, de maladies digestives et de maladies psychiatriques.

## TIC

### Peut-on toujours faire confiance au correcteur orthographique ?

1. a.

### Comment imprimer des documents ?

2. Il faut cliquer sur l'icône représentant une imprimante.

### À quoi sert un tableur ?

3. Un tableur permet de présenter des données dans un tableau, de les organiser, d'effectuer des calculs.

4. Les cases dans lesquelles on entre les données dans une feuille de calcul de tableur se nomment des cellules.

## Séquence 4

### 37. Les parasites

Livre de l'élève, pages 72-73

#### Environnement

#### Objectif

Donner les principales caractéristiques du parasitisme à partir de quelques exemples chez les animaux, les plantes et l'homme.

#### Remarques préalables

Le plus simple, pour lancer la leçon, sera d'évoquer les parasites qui s'installent sur l'homme. Les élèves connaissent ainsi les poux, sur lesquels portent les premières questions, peut-être la teigne ou, selon leur lieu de vie, la chique ou la bilharziose. La réflexion sera ensuite étendue aux parasites des animaux et des plantes.

#### Activités collectives

##### Questions du haut de la page

Faire dire aux élèves ce qu'ils savent au sujet des poux :

- *le mode de nutrition*. Les poux se nourrissent sur le cuir chevelu : ils sucent le sang à la surface de la peau et provoquent des démangeaisons. Cette évocation de la façon dont se nourrissent ces animaux permettra d'approcher la notion de parasite : un être vivant qui se nourrit et vit aux dépens d'un autre ;
- *le mode de déplacement*. Il faut souvent rappeler aux élèves que les poux ne volent pas. Ils se transmettent d'une personne à l'autre par contact (les cheveux, une casquette, la literie...) ;
- *la façon de s'en débarrasser*. Il existe des traitements qui permettent d'éliminer ces parasites. Rappeler qu'il est nécessaire de surveiller les membres de l'entourage en cas d'infestation.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment les parasites se nourrissent-ils ?

*Les parasites de l'homme*

- 1.** Faire lire le premier paragraphe du texte, qui permettra de caractériser le pou comme un parasite externe et de le distinguer des parasites internes.
- 2.** à **4.** Faire lire la suite du texte et poser les questions au sujet des différents parasites mentionnés.

Voici quelques compléments :

– *La chique* est une petite puce qui pénètre sous la peau, en général sans que l'on s'en rende compte. Elle se gorge de sang et, en 4 ou 5 jours, son abdomen rempli d'œufs se distend et produit une douleur. Les œufs sont ensuite expulsés sur le sol et donnent naissance à des larves qui donneront des puces. La marche pieds nus ou sans chaussettes favorise la contamination par les chiques.

– *La bilharziose* est une maladie qui pourrait être évitée la plupart du temps en ne marchant pas pieds nus dans les eaux stagnantes et les zones humides. Il faut également éviter la baignade dans les eaux douces. Faire constater qu'il ne faut pas uriner ni déféquer dans ou à proximité de l'eau pour ne pas risquer de contaminer ces lieux, et ce même si on ne semble pas porteur des parasites (ceux-ci peuvent être déjà présents dans le corps sans avoir provoqué de symptômes).

– *Le ténia* vit dans l'intestin des mammifères carnivores contaminés. Il peut aussi contaminer l'homme lorsque celui-ci mange de la viande de bœuf ou de porc contaminée. Le ténia qui se développe dans l'organisme humain provoque des irritations, des tiraillements et des crampes. Il peut causer des vertiges et des troubles nerveux, une anémie par destruction des globules rouges. Certaines espèces peuvent provoquer des affections cutanées et oculaires.

Pour éviter le ténia, il faut avant tout contrôler les animaux (contrôle vétérinaire). Les chiens errants et les rats doivent aussi être éliminés car ils sont de grands pourvoyeurs de ce parasite. Faire cuire suffisamment la viande permet de le détruire dans la plupart des cas.

##### *Les parasites des animaux*

- 1.** Faire constater que les animaux peuvent aussi être victimes de parasites externes ou internes.
- 2.** La contamination des animaux d'élevage par des parasites intestinaux peut avoir des conséquences sur le développement de ces animaux. Il faut faire intervenir un vétérinaire pour diagnostiquer les problèmes et les traiter.
- 3.** Faire observer l'image : le pique-bœuf s'est installé sur le museau du buffle. Ces animaux ont un bec solide qui leur permet d'arracher des tiques, des larves ou des nymphes de tiques dans la peau du buffle, à qui il rend, ce faisant, un grand service.

##### *Les parasites des plantes*

- 1.** à **4.** Faire observer les images et constater que les parasites des plantes sont des plantes ou des animaux (charançon, pucerons, par exemple).

Les parasites des plantes ont déjà été évoqués à plusieurs reprises dans les leçons sur l'éducation à l'environnement ou l'initiation à l'agriculture : il a été fait mention de la nécessité d'éliminer ces parasites qui perturbent le développement des plantes.

Faire constater que le charançon et le striga ont des modes d'action bien différents : pénétration par la souche pour atteindre les racines pour le premier, action sur les racines pour le second. Faire noter que celui-ci est ensuite capable d'assurer une partie de sa nourriture par la photosynthèse.

### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition d'un parasite, les parasites de l'homme, des animaux et des plantes.

### **Ce que je dois retenir**

**1.** Un parasite est un être vivant, animal ou végétal, qui vit et se nourrit aux dépens d'un autre être vivant appelé hôte.

**2.** Le pou est un parasite externe de l'homme. La chique, les parasites intestinaux sont des parasites internes. Les animaux peuvent avoir des parasites externes (tique) ou internes (vers intestinaux).

**3.** Les parasites des plantes viennent chercher des substances nutritives sur la plante hôte. Ce sont des plantes (le striga...) ou des animaux (le charançon, les pucerons...).

### **J'utilise mes connaissances**

Faire citer des actions du quotidien : se laver les mains avant de manger ou de préparer à manger et après le passage aux toilettes, faire cuire la viande, laver les fruits et les légumes consommés crus, consommer de l'eau potable, éviter de marcher pieds nus ou dans les eaux stagnantes...

## Séquence 4

# 38. L'alimentation de l'homme

Livre de l'élève, pages 74-75

### Vivant

#### Objectifs

- Donner le rôle des différentes sortes d'aliments.
- Décrire une ration alimentaire.
- Constituer qualitativement une ration alimentaire en fonction de l'âge, du sexe ou de l'activité d'une personne.

#### Remarques préalables

Il existe plusieurs systèmes de classification des aliments : suivant leur origine (question de départ de la leçon), selon leur composition et leurs apports nutritifs : protides, lipides, glucides, vitamines, sels minéraux...

La classification adoptée dans la leçon est basée sur les besoins de l'homme et sur le rôle des aliments :

- *les aliments énergétiques*. Ils donnent l'énergie nécessaire pour assurer les déplacements, le travail, le maintien de la chaleur du corps. Ce sont les aliments qui contiennent une proportion importante de lipides et de glucides ;
- *les aliments constructeurs*. Ils permettent la croissance et l'entretien du corps. Ce sont les aliments qui contiennent une proportion importante de protides ;
- *les aliments protecteurs*. Les vitamines et les sels minéraux permettent de résister aux maladies. Ils se trouvent essentiellement dans les fruits et les légumes.

#### Activités collectives

##### Question du haut de la page

Demander de donner des exemples. Tracer trois colonnes au tableau, l'une pour les aliments d'origine végétale, l'autre pour les aliments d'origine animale, la troisième pour les aliments d'origine minérale. Y inscrire les aliments cités par les élèves :

- origine végétale → banane, tomate, carotte, igname, riz, huile...
- origine animale → lait, fromage, huile, poisson, poulet, œuf...
- origine minérale → sel. On pourra aussi y inscrire l'eau en rappelant que c'est la seule boisson obligatoire pour l'homme.

## Activités du livre

### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

#### • Quel est le rôle des aliments ?

**1.** et **2.** Laisser le temps nécessaire pour prendre connaissance des tableaux. Faire constater que les aliments sont répartis en trois grands groupes. Vérifier que les termes « énergétique », « constructeur » et « protecteur » sont bien compris.

– **Les aliments énergétiques** fournissent de l'énergie, ils apportent aux muscles des substances qui leur permettent de fonctionner. Les aliments riches en glucides (sucres, féculents) et en lipides (matières grasses) sont des aliments énergétiques.

– **Les aliments constructeurs** permettent au corps d'un enfant de grandir et, une fois la croissance achevée, ils participent à l'entretien du corps. Les aliments riches en protides (viande, poisson, œufs, lait) sont des aliments constructeurs. C'est aussi le cas des aliments riches en matières minérales (lait, produits laitiers) qui apportent du calcium, du phosphore, de l'iode, du fer...

– **Les aliments protecteurs** jouent un rôle dans la prévention des maladies. Ils apportent des vitamines et des sels minéraux (les fruits, les légumes).

**3.** Faire constater qu'un seul aliment ne peut pas couvrir tous les besoins. Pour être en bonne santé, il est donc nécessaire de manger des aliments de tous les groupes chaque jour.

**4.** Faire noter que, s'il est possible de rester quelques jours sans manger ou en mangeant très peu, il n'est pas envisageable de se passer de boire pendant le même laps de temps. Expliquer que le corps humain est constitué aux deux tiers d'eau. Afin de faire visualiser ce rapport, dessiner un rectangle au tableau et en colorier les 2/3. Donner un aperçu des besoins en eau pour un enfant de CM2 : environ 2,5 litres par jour, une partie étant apportée par les boissons, le reste par l'alimentation. Donner quelques valeurs : un morceau de viande est constitué d'eau aux trois quarts environ, une tomate contient plus de 90 % d'eau.

**5.** Le lait apparaît dans plusieurs groupes, c'est un aliment complet : il contient des glucides et des lipides, c'est donc un aliment énergétique. Il contient aussi des protides, ce qui en fait un aliment constructeur. Enfin, il contient des vitamines et des sels minéraux, ce qui permet aussi de le classer parmi les aliments constructeurs.

Élargir la réflexion en indiquant que les aliments ont été placés dans le tableau en fonction de leur apport préférentiel mais que la plupart d'entre eux offrent des apports variés : si la viande est un

aliment constructeur, c'est aussi un aliment qui apporte de l'énergie, par exemple.

• **Les besoins alimentaires sont-ils les mêmes pour tout le monde ?**

**1.** et **2.** Présenter les images et expliquer que notre organisme dépense de l'énergie pour bouger, respirer, digérer, réfléchir, réguler sa température... Cette dépense est exprimée en kilocalories. Faire constater, en faisant lire les valeurs dans le tableau, qu'elle varie en fonction de l'âge (de 1 100 kcal à 3 000 kcal au cours de l'enfance), du sexe (de 2 220 kcal pour une femme à 2 700 kcal pour l'homme) et de l'activité (4 500 kcal pour un métier manuel demandant d'importants efforts physiques). Cette dépense de calories doit être compensée par un apport en aliments qui s'exprime, lui aussi, en kilocalories. Donner quelques valeurs aux élèves : pour 100g, la tomate apporte 23 kcal, les haricots verts 32 kcal, la pomme de terre 76 kcal, l'œuf 160 kcal, la viande de bœuf 200 kcal, le pain 210 kcal, l'huile 900 kcal.

**3.** Une femme enceinte a des besoins caloriques supérieurs puisqu'elle nourrit également le fœtus. Une femme allaitante, qui consomme plus d'énergie, doit aussi avoir une alimentation suffisante.

**J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : le classement des aliments, le rôle des aliments et les groupes d'aliments, les variations des rations alimentaires.

**Ce que je dois retenir**

**1.** Les aliments riches en glucides (sucre, miel et féculents : riz, patate...) et en lipides (huile, beurre, lait...) apportent de l'énergie.

– Les aliments riches en protides (lait, viande, œuf, poisson, lait...) sont des aliments constructeurs.

– Les aliments riches en vitamines et en sels minéraux (fruits et légumes, lait) sont des aliments protecteurs.

**2.** La ration alimentaire varie selon l'âge de la personne, son activité et son sexe.

**J'utilise mes connaissances**

La question doit amener les élèves à réfléchir sur leurs habitudes alimentaires. Ils savent maintenant qu'un bon équilibre est indispensable à ce sujet. Composer des menus est donc une tâche qui permet de voir si l'essentiel de la leçon a été retenu : il faut consommer des aliments de chaque groupe au cours de la journée. Ce principe sera rappelé puis les élèves pourront travailler seuls ou par deux. Une mise en commun suivra, au cours de laquelle quelques menus seront examinés. La classe discutera du bien-fondé des choix effectués et proposera des aménagements si besoin est.

## Séquence 4

### 39. Les organes génitaux, la puberté

Livre de l'élève, pages 76-77

#### Vivant

#### Objectifs

- Décrire les changements morphologiques et physiologiques subis à la puberté.
- Nommer sur un schéma simplifié les différentes parties de l'appareil génital féminin et masculin et donner le rôle de chaque organe.
- Réaliser un tableau comparatif du rôle des organes génitaux de la femme et de l'homme.

#### Remarques préalables

Il n'est pas exclu, compte tenu du thème de la leçon, qu'une certaine gêne s'installe dans la classe. Les garçons et les filles ne réagiront peut-être pas de la même façon. Des moqueries sont possibles au sujet de remarques jugées naïves par ceux qui ont des connaissances plus avancées, etc. Aborder alors la leçon le plus simplement possible et avec tact. Il suscitera les interrogations des élèves et les incitera à s'exprimer sans gêne en employant le vocabulaire scientifique approprié.

#### Activités collectives

##### Question du haut de la page

Les élèves pourront éventuellement distinguer les différences entre le garçonnet et la fillette avant d'évoquer celles qui concernent l'homme et la femme en s'appuyant sur les illustrations de la page 77.

Faire constater que l'aspect de l'ensemble du corps du garçonnet et de celui de la fillette ne diffèrent guère. Les différences que l'on peut noter concernent l'aspect physique externe :

- le garçon possède un appareil génital comprenant la verge (ou pénis). C'est l'organe de l'accouplement qui lui sert aussi à uriner. Il possède également deux testicules ;
- les organes génitaux externes de la fille forment la vulve, qui est aussi le siège de l'orifice urinaire.

Demander ensuite de décrire les différences à l'adolescence :

- chez l'adolescent, les organes génitaux deviennent plus volumineux. Des poils apparaissent au pubis, sous les bras et sur le visage. Les épaules s'élargissent, la voix mue.

– chez l'adolescente, les seins se développent. Les poils pubiens apparaissent, ainsi que les poils sous les aisselles. Le bassin s'élargit.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Quels sont les organes génitaux de l'homme ?

**1.** Faire observer le schéma puis nommer les organes de l'appareil reproducteur de l'homme : la prostate, le canal génital, le canal urinaire, le canal génital et urinaire, les testicules et le pénis.

**2.** Demander d'observer le schéma. Les élèves identifient le pénis. C'est l'organe de l'accouplement. Il est riche en tissu érectile et parcouru de nombreux vaisseaux sanguins. Le pénis sert également à uriner.

**3.** et **4.** Demander de lire le texte. Dans les testicules sont produits les spermatozoïdes, les cellules sexuelles masculines. Faire noter que ceux-ci sont de très petite taille et que leur queue est considérablement plus longue que leur tête : le rapport est d'environ de 1 à 9. Cette longue queue leur permet de se déplacer en effectuant des ondulations, un peu à la manière d'un poisson. Préciser que le col de l'utérus contient, au moment de l'ovulation, un liquide qui facilite leur déplacement. Au fur et à mesure de leur production, ils sont stockés dans les vésicules séminales.

Faire rappeler que la fécondation est la fusion d'un ovule et d'un spermatozoïde. Faire constater qu'un seul d'entre eux participe au processus de fécondation.

##### • Quels sont les organes génitaux de la femme ?

**1.** Comme précédemment, demander aux élèves de commencer par observer le dessin avant de lire le texte. Les trompes, les ovaires, l'utérus et le vagin sont les organes féminins de la reproduction.

**2.** Les élèves peuvent maintenant lire le texte pour compléter les informations qu'ils ont prises sur le schéma et découvrir plus en détail le fonctionnement de l'appareil génital féminin.

À la surface des ovaires, il existe des follicules. Chaque mois, sur l'un des deux ovaires, un follicule grossit puis se rompt en libérant un ovule qui est projeté dans le pavillon.

**3.** L'ovule, qui a été fécondé par un spermatozoïde, poursuit son chemin et va se nicher dans la paroi épaissie de l'utérus. Cette implantation dans l'utérus est la nidation.

**4.** C'est dans l'utérus, qui se dilate fortement au cours de la grossesse, que se développent



l'embryon et le fœtus. Au moment de l'accouchement, l'utérus se contracte fortement et pousse le fœtus dans le col de l'utérus puis dans le vagin.

En prolongement, ajouter quelques précisions au sujet de l'hymen : chez la jeune fille qui n'a pas encore eu de rapport sexuel, l'orifice du vagin est rétréci par une mince membrane, l'hymen. Cette membrane est fermée et obstrue le vagin ; elle peut aussi ne former qu'un simple anneau, ouvert en son centre. Lors du premier rapport sexuel, le pénis de l'homme qui pénètre dans le vagin de sa partenaire provoque parfois le déchirement de l'hymen, accompagné alors de légers saignements, sans gravité, et qui ne sont pas systématiques.

### • Comment le corps se transforme-t-il à la puberté ?

**1.** Ce qui distingue le garçon de la fille et que l'on peut voir ici concerne l'aspect physique externe :

- le garçon possède un appareil génital comprenant le pénis (ou la verge) qui est l'organe d'accouplement et qui lui sert aussi à uriner. Il possède également deux testicules contenus dans un sac de peau divisé en deux (les bourses).
- les organes génitaux externes de la fille forment la vulve. C'est une dépression limitée de chaque côté par deux lèvres. La vulve est également le siège de l'orifice urinaire.
- l'aspect du corps de la fillette n'est guère différent de celui du garçon. Celui des adolescents l'est beaucoup plus.

**2.** Chez l'adolescent, les organes génitaux deviennent beaucoup plus volumineux, des poils pubiens apparaissent ; des poils poussent sous les bras et, plus tard, sur le visage mais plus ou moins vite selon les individus. Les épaules s'élargissent et les muscles se développent. Enfin, la voix mue.

Chez l'adolescente, le bout des seins devient proéminent, puis les seins eux-mêmes grossissent. Les poils pubiens se développent et, 12 à 18 mois plus tard, des poils poussent sous les bras. La vulve se modifie. Le bassin s'élargit, la taille s'amincit, les épaules restent étroites. La cambrure lombaire est plus prononcée que chez le garçon.

Ces modifications, appelées caractères sexuels secondaires, tant chez le garçon que chez la fille, sont dues à la sécrétion d'hormones.

La puberté débute en moyenne à 10-11 ans chez la fille et dure en moyenne 5 ans. Les organes sexuels libèrent des cellules reproductrices : les ovules. Ces changements sont aussi marqués par l'apparition des premières règles.

La puberté débute plus tardivement chez le garçon, vers 12 ans, et dure également en moyenne 5 ans. Elle se traduit par la production de spermatozoïdes.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la constitution de l'appareil génital masculin et de l'appareil reproducteur féminin, la puberté.

*L'appareil génital masculin comprend :*

- le pénis, qui est l'organe de l'accouplement et sert aussi à uriner ;
- deux testicules, contenus dans les bourses. Ils commencent à fonctionner à la puberté et produisent des spermatozoïdes durant toute la vie de l'homme ;
- des conduits que l'on appelle des canaux ;
- la prostate, une glande qui fabrique un liquide favorisant le déplacement des spermatozoïdes.

*L'appareil génital féminin comprend :*

- la vulve, qui est l'orifice externe des organes sexuels ;
- le vagin, qui relie la vulve à l'utérus ;
- l'utérus, un muscle épais et creux, qui est l'organe de la gestation et de l'accouchement ;
- les ovaires. Chaque mois l'un d'eux libère un ovule qui va être conduit par l'un des deux canaux, nommés « trompes », vers l'utérus.

### Ce que je dois retenir

**1.** La puberté est le passage de l'enfance à l'âge adulte. Elle commence en moyenne vers 10-14 ans chez les filles et vers 11-15 ans chez les garçons.

**2.** La puberté marque le développement des caractères sexuels secondaires : sous l'effet de la sécrétion des hormones sexuelles, les poils pubiens et sous les bras apparaissent, les seins se développent et le bassin s'élargit chez les filles ; les épaules s'élargissent chez les garçons et la voix mue. À partir de la puberté, les testicules produisent des cellules reproductrices, les spermatozoïdes et, chez les filles, les organes sexuels féminins libèrent des cellules reproductrices, les ovules. L'apparition des règles est le signe du fonctionnement des organes reproducteurs féminins.

### J'utilise mes connaissances

Lors de la correction, prévoir de faire donner la fonction des différents éléments qui ont été dessinés et légendés.

## Séquence 4

# 40. La lumière et les lentilles

Livre de l'élève, pages 78-79

### Physique

#### Objectif

Montrer que l'image d'un objet qui se forme en utilisant une lentille convergente est inversée par rapport à l'objet (objectif d'appareil photographique, loupe, cristallin de l'œil).

#### Matériel

Loupes, lentilles convergentes et divergentes.

#### Remarques préalables

Une lentille est constituée d'une substance telle que le verre ou le plastique. Elle est délimitée par deux surfaces dont l'une au moins est courbe. Une lentille produit la réfraction. La réfraction est la déviation d'un rayon lumineux qui passe d'un milieu à l'autre, dans lesquels les vitesses de propagation de la lumière sont différentes. Une lentille convergente fait converger les rayons lumineux, c'est-à-dire qu'elle les dirige vers un point commun (le foyer : le sommet du faisceau en forme de cône dû par la réfraction). Une lentille divergente fait diverger, c'est-à-dire s'écarter, un faisceau de rayons lumineux.

Au moyen d'expériences, les élèves commenceront par étudier les propriétés des lentilles. Puis on montrera que l'image d'un objet qui se forme en utilisant une lentille convergente est inversée. Les exemples traditionnellement donnés en classe sont l'objectif d'un appareil photo ou le cristallin de l'œil. Le cristallin donne une image inversée et plus petite que l'objet lui-même. Il permet de faire la mise au point pour que l'on ne voie pas flou. C'est ce mécanisme qui sera étudié dans la dernière partie de la leçon.

#### Activités collectives

##### Questions du haut de la page

Il y aura très probablement des élèves qui portent des lunettes dans la classe. Si tel n'était pas le cas, les élèves savent tous que les lunettes permettent de mieux voir. Faire témoigner les élèves sur le type de correction que leur apportent leur paire de lunettes : *Vois-tu correctement au tableau lorsque tu enlèves tes lunettes ? Vois-tu bien de près, pour écrire sur ton cahier, par exemple, lorsque tu enlèves tes lunettes ?*

## Activités du livre

### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

#### • Qu'est-ce qu'une lentille ?

**1.** à **3.** Montrer une loupe. Faire constater que cet objet grossit : en le plaçant devant une feuille de cahier ou une page de livre, on voit le texte plus ou moins fortement grossi selon la lentille utilisée.

**4.** Faire ensuite décrire la loupe : celle-ci est constituée d'une lentille, un bloc de matière transparente limité par deux faces courbes. Une observation plus précise permet de constater que son centre est plus épais que ses bords : une lentille de ce type est dite convergente. Enchaîner avec l'observation de l'image de la rubrique suivante qui permettra de comprendre son fonctionnement.

#### • Quelles sont les différentes sortes de lentilles ?

**1.** Faire réaliser l'expérience. Il faut bien placer la loupe perpendiculairement aux rayons solaires et l'approcher ou l'éloigner pour trouver la concentration de la lumière en un point sur la feuille. Les élèves seront sans doute surpris que celle-ci s'enflamme. Prendre les précautions nécessaires pour éviter les brûlures. Préciser qu'il ne faut pas essayer de reproduire cette expérience à la maison ou dans la nature.

S'appuyer sur le schéma du livre pour faire constater que les rayons du Soleil arrivent tous parallèlement sur la loupe. Celle-ci est une lentille convergente : lorsque les rayons la traversent, ils convergent vers un même point. Ce point est surchauffé avec la concentration des rayons lumineux. S'il est combustible, ce qui est le cas de la feuille de papier, il se consume ou s'enflamme.

**2.** et **3.** La paire de lunettes ne produira pas le même effet puisque, dans le cas présent, les verres agissent comme des lentilles divergentes. Faire observer le schéma. Les élèves constatent de nouveau que les rayons du Soleil sont parallèles en arrivant sur la lentille. Ils divergent au passage de celle-ci, au lieu de se concentrer comme dans l'expérience précédente. Faire conclure que les lentilles ne sont pas toutes identiques et passer à l'observation des différents modèles reproduits dans le livre.

**4.** Faire constater que les lentilles de gauche ont des bords plus épais que leur centre : ce sont des lentilles divergentes. Faire décrire la façon dont les rayons s'écartent (ils divergent) en changeant de milieu. À l'inverse, les lentilles sur la droite de la page ont des bords plus fins que leur centre : ce sont des lentilles convergentes. La consultation du

schéma permettra de voir les rayons qui se dirigent vers un même point (ils convergent).

### • Comment se forme l'image dans l'œil ?

**1.** Commencer par faire décrire l'œil. Celui-ci 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. Ajouter que 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.

**2.** 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. Il 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.

**3.** et **4.** Le cristallin, mais aussi l'ensemble des milieux transparents de l'œil, donne sur la rétine une image de plus petite taille de l'objet regardé. 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.

En conclusion, et en liaison avec l'éducation à la santé, faire rappeler que nous avons deux yeux pour la vie. Les yeux doivent être protégés des agressions externes : il faut porter une casquette et/ou des lunettes de soleil pour se protéger du soleil. Il faut éviter de fatiguer ses yeux. Il faut consulter un médecin en cas de problèmes ou de symptômes. Le port de lunettes peut être nécessaire.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les lentilles convergentes et divergentes, l'action du cristallin.

### Ce que je dois retenir

**1.** Il existe deux sortes de lentilles :

- les lentilles convergentes (bombées), qui concentrent les rayons qui les traversent. Leurs bords sont plus fins que leur centre ;
- les lentilles divergentes (creuses), qui écartent les rayons qui les traversent. Leurs bords sont plus épais que leur centre.

**2.** Le cristallin fonctionne comme une lentille convergente. Il concentre les rayons lumineux et permet à l'image de se former sur la rétine. Il se déforme en fonction de la distance de l'objet observé. Des lunettes permettent de corriger son fonctionnement si nécessaire.

### J'utilise mes connaissances

Lors de la correction, faire dire comment fonctionne le cristallin, comment se forme l'image sur la rétine et faire donner le nom de l'organe qui analyse les messages envoyés depuis l'œil par le nerf optique.

## Séquence 4

# 41. Les mouvements de translation et de rotation

*Livre de l'élève, pages 80-81*

### Technologie

#### Objectifs

- Réaliser des maquettes ou des objets dans lesquels le mouvement de rotation est transformé en mouvement de translation et inversement.
- Citer des objets dans lesquels on trouve cette transformation de mouvements.

#### Matériel

- Un globe terrestre.
- Des pièces de monnaie.
- Une targette ou un verrou que l'on pousse (pour montrer un mouvement de translation).
- Un verrou avec un bouton à tourner (pour montrer un mouvement de rotation et la transformation d'un mouvement de rotation en mouvement de translation).
- Une clé à molette.
- Un cric de voiture.

#### Remarques préalables

Un mouvement est le déplacement ou le changement de position d'un corps par rapport à une référence considérée comme fixe. On distingue deux types de mouvements simples : la translation et la rotation. Les caractéristiques d'un mouvement (vitesse, direction ou angle de rotation, sens) ne sont pas au programme.

– Le mouvement de translation est effectué par un corps qui se déplace en ligne droite (on parle de mouvement de translation rectiligne).

– Le mouvement de rotation est effectué par un corps qui se déplace selon une trajectoire circulaire autour d'un axe.

Ces deux types de mouvements sont facilement observables dans la vie de tous les jours et la leçon devra laisser une large place à l'observation et à la manipulation : faire tourner une pièce de monnaie posée verticalement sur la tranche pour montrer un mouvement de rotation, déplacer en ligne droite la souris de l'ordinateur pour montrer un mouvement de translation, etc.

Un mécanisme est constitué de plusieurs pièces. Il permet de transmettre ou de transformer un mouvement. Dans la transformation du mouvement, qui est au programme de la leçon, le mouvement change de nature. Dans le cas d'une clé à molette, par exemple, une roue dentée et

une crémaillère transforment un mouvement de rotation en un mouvement de translation.

### Activités collectives

#### Question du haut de la page

La question permet une référence à une action du quotidien. Les élèves ne sauront peut-être pas parler d'emblée de mouvement de « rotation ». Ils pourront, dans un premier temps, indiquer qu'on appuie sur les pédales, qu'on les fait tourner pour déclencher le mouvement. Montrer comment faire tourner une pièce en la posant sur la tranche et en lui donnant un mouvement de rotation. Introduire le vocabulaire en contexte. Montrer ensuite un mouvement de translation : pousser une gomme ou un autre objet sur une table. Faire constater le mouvement rectiligne et introduire également les termes nouveaux à partir de ces exemples. Poursuivre le travail avec le manuel.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Qu'est-ce qu'un mouvement de translation ? et un mouvement de rotation ?

**1.** et **2.** À la suite des questions introductives, faire chercher d'autres mouvements de translation et de rotation. Si le matériel a pu être réuni, montrer une targette et un globe terrestre. Faire décrire et identifier les mouvements.

##### • Comment un mouvement de rotation peut-il se transformer en mouvement de translation ?

Montrer les objets qui ont pu être réunis permettant la transformation d'un mouvement : clé à molette, verrou avec un bouton à tourner, cric de voiture... Les manipuler et les faire manipuler. Faire décrire les mouvements : on les déclenche par un mouvement de rotation : roue dentée sur la clé, bouton qui tourne sur le verrou, manivelle qui tourne pour actionner le cric.

**1.** et **2.** Faire observer le dessin et décrire la scène : pour changer un pneu crevé, un homme actionne un cric à manivelle et soulève sa voiture.

**3.** et **4.** Faire de nouveau décrire les mouvements et la transformation à partir des manipulations s'il a été possible d'en faire faire. Dans le cas contraire, s'appuyer sur les schémas : le mouvement est d'abord une rotation. La manivelle est reliée à une vis. Sur la vis se déplace les branches du cric. La plaque-support du haut se déplace en translation : du bas vers le haut pour

faire monter la voiture ou inversement pour la faire descendre. Pour conclure, demander de tracer un schéma du cric et faire matérialiser les mouvements.

### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : le mouvement de rotation, le mouvement de translation, la transformation d'un mouvement de rotation en mouvement de translation. Faire constater que les mouvements peuvent s'effectuer dans les deux sens : d'avant en arrière ou inversement pour une targette, par exemple, et dans le sens horaire ou antihoraire pour un globe terrestre.

### **Ce que je dois retenir**

**1.** Un mouvement de rotation est un mouvement d'un objet autour de son axe : le mouvement d'une pédale de vélo, par exemple.

Un mouvement de translation est un mouvement qui s'effectue en ligne droite : le mouvement que l'on effectue avec une pompe à vélo, par exemple.

**2.** La manivelle du puits a un mouvement de rotation, la poulie également. Le seau a un mouvement de translation. C'est la poulie qui transforme le mouvement de rotation en mouvement de translation.

### **J'utilise mes connaissances**

**1.** L'idéal serait de montrer un étau pour en faire voir concrètement le fonctionnement. Dans l'étau représenté, on a bloqué une planchette de bois.

**2.** et **3.** Faire constater qu'il faut tourner la manivelle pour déplacer les mâchoires. On effectue ainsi un mouvement de rotation.

**4.** Faire constater la présence de la vis, solidaire de la manivelle, à laquelle le mouvement est transmis.

**5.** à **7.** L'une des mâchoires se déplace sur la vis. Il s'agit d'un mouvement de translation.

Faire recopier et compléter la phrase : Pour serrer la pièce dans l'étau, on a effectué un mouvement de *rotation* qui s'est transformé en mouvement de *translation*.

## Séquence 4

# 42. Non au tabac ! (1)

Livre de l'élève, page 82

### Hygiène

#### Objectifs

- Donner le nom des substances nocives que contient une cigarette.
- Décrire les effets du tabac sur la santé (maladies).
- Décrire les méthodes qui permettent de résister à la tentation de fumer.

#### Matériel

Tous documents sur les dangers du tabac.

#### Remarques préalables

Voir l'observation préalable des leçons 32 et 33 sur la nécessité de travailler avec les élèves sur la prévention des conduites à risque dès lors qu'ils sont en âge de se poser des questions sur leur propre comportement et qu'ils sont susceptibles d'être sollicités pour boire, fumer ou consommer des drogues.

Concernant le tabac, abordé dans cette leçon et la suivante, il faudra, comme d'habitude, faire le lien avec le quotidien des élèves. Il faudra cependant éviter de faire témoigner et de mettre mal à l'aise des élèves dont les parents sont fumeurs, ce qui le obligeraient à mettre en cause des adultes et des membres de leur famille. Dans cette première leçon sont abordées les raisons pour lesquelles les jeunes se mettent à fumer et la différence entre le tabagisme actif et le tabagisme passif. Dans la leçon suivante, les élèves étudieront les dangers du tabac, la dépendance et les moyens de s'en défaire.

#### Questions du haut de la page

Débuter en faisant intervenir quelques élèves et en ayant à l'esprit la mise en garde qui précède. Prévoir de se concentrer sur les raisons qui poussent les gens à fumer, et plus particulièrement les jeunes. S'appuyer sur le texte du livre lorsque les élèves manquent de connaissances ou lorsque la nécessité de proposer une synthèse de ce qui a été dit se fera sentir. Faire ressortir les

représentations des élèves : *Selon vous, qu'est-ce qui pousse les garçons ou les filles à commencer à fumer ?* Laisser quelques élèves s'exprimer et la classe réagir. Il s'agit de faire prendre conscience que les raisons avancées sont diverses et de faire constater que peu ou pas d'élèves vont dire que l'on commence par fumer parce que « c'est bon », « c'est agréable ». Il est probable, sans doute, que certains observeront que fumer la première fois fait souvent tousser et n'est pas une expérience très satisfaisante. Ces réflexions permettront d'aller plus loin dans la réflexion et d'aborder les points mentionnés dans la rubrique **J'apprends** : besoin de s'affirmer, de se faire remarquer, de faire comme les autres, de faire ce qu'un adulte a le droit de faire... Faire ensuite préciser les circonstances dans lesquelles est souvent fumée la première cigarette : sur la sollicitation des membres de l'entourage qui proposent de faire comme eux. Demander s'il est facile ensuite d'arrêter de fumer. Des élèves pourront sans doute citer des membres de leur entourage qui ont tenté de le faire sans succès. Évoquer alors la dépendance provoquée par la consommation du tabac.

Faire prendre conscience de la différence entre le tabagisme actif et le tabagisme passif. Faire constater que le fumeur met en danger sa santé mais aussi celle des autres. La femme enceinte doit s'abstenir de fumer tout comme elle ne doit pas consommer d'alcool pendant sa grossesse.

#### J'apprends

Faire lire les différents points en synthèse de la discussion qui précède ou pour l'étoffer si nécessaire. La consultation de la légende de l'image permettra de faire constater que le tabac est une plante. La cigarette est la façon la plus courante de le consommer mais ce n'est pas la seule. Toutes sont dangereuses.

#### J'applique

**1.** et **3.** Les élèves sont invités à faire le point sur ce qui pousse certains jeunes à fumer (question 1), la dépendance au tabac, de laquelle ils déduiront la nécessité de ne pas commencer à fumer (question 2) et les dangers du tabagisme passif (question 3).

## Séquence 4

### 43. Non au tabac ! (2)

Livre de l'élève, page 83

#### Hygiène

##### Objectifs

- Donner le nom des substances nocives que contient une cigarette.
- Décrire les effets du tabac sur la santé (maladies).
- Décrire les méthodes qui permettent de résister à la tentation de fumer.

##### Matériel

Tous documents sur les dangers du tabac.

##### Remarques préalables

Revenir sur le contenu de la leçon précédente pour faire rappeler les raisons qui poussent certains jeunes et certaines personnes à commencer à fumer. La deuxième leçon sur le tabagisme doit permettre de montrer les effets néfastes sur la santé. L'évocation de la dépendance et des difficultés rencontrées pour arrêter de fumer montreront la nécessité de ne pas commencer à fumer, d'une part, et d'autre part, pour les personnes qui fument et souhaitent arrêter, de trouver un soutien.

##### Question du haut de la page

Faire rappeler ce qui a été dit sur les occasions possibles qui se présentent pour commencer à fumer. Faire constater qu'il s'agit rarement d'une démarche individuelle mais que le fumeur débutant est souvent sollicité par ses proches. La question de la dépendance montrera ensuite que l'homme devient esclave du tabac : s'il a choisi de fumer sa première cigarette, c'est ensuite la cigarette qui commande son comportement.

##### J'apprends

Expliquer que l'on a commencé à fumer il y a longtemps sans savoir les dangers que cela faisait courir. Depuis plusieurs décennies, les dangers du tabac sont parfaitement référencés. Il pourra

sembler surprenant aux élèves, à la lecture des maladies provoquées par le tabac et du nombre de morts prématurés qui en résultent (rubrique **J'applique**), que tant de gens fument alors même que l'on connaît les dégâts provoqués par la cigarette. Certains élèves se demanderont aussi sans doute pourquoi on autorise la vente de produits qui sont dangereux pour la santé. Expliquer que la législation varie selon les pays : interdiction de toute publicité, interdiction de fumer dans les lieux publics, les restaurants et les bars, etc. La prohibition totale telle qu'elle fut décidée pour l'alcool aux États-Unis dans les années 1920 a été un échec et a causé une recrudescence de la délinquance liée au marché noir. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) prône une réduction de l'offre et de la demande et non une interdiction jugée inefficace dans un contexte de mondialisation.

Faire lire les différents paragraphes et faire citer les problèmes de santé causés par le tabac. Poser des questions pour faire citer les maladies et insister sur le cas des femmes enceintes dont le fœtus subit les méfaits de la cigarette.

Terminer par la lecture du paragraphe sur les moyens à employer pour arrêter de fumer. Ce sera l'occasion de rappeler que le tabac est une drogue qui provoque la dépendance et dont il est difficile de se défaire.

##### J'applique

**1.** Il s'agit d'une question en lien avec les mathématiques qui pourra permettre aux élèves de comprendre l'ampleur du problème à l'échelon mondial :

$17\,000 \times 365 = 6\,205\,000$ , soit environ 6 millions de morts. Ajouter que, selon l'OMS, le tabac a fait environ 100 millions de morts au XX<sup>e</sup> siècle.

En complément, faire calculer la dépense annuelle d'une personne qui fumerait un paquet de cigarettes par jour (prix moyen d'un paquet x 365). Faire ensuite calculer la dépense sur 20 ans.

**2.** La question place les élèves dans une situation concrète au sujet de laquelle ils devront montrer qu'ils ont retenu l'essentiel de la leçon.

## Séquence 4

### 44. Non aux drogues ! (1)

Livre de l'élève, page 84

#### Hygiène

##### Objectifs

- Citer les types de drogues.
- Expliquer leurs effets néfastes sur l'organisme et la dignité.
- Décrire quelques moyens pour résister à l'influence de la drogue.
- Décrire ce qu'il faut faire lorsque nous sommes emprisonnés par la drogue : la désintoxication.

##### Remarques préalables

Si les élèves vivent dans un milieu où l'utilisation de la drogue est peu répandue et s'ils sont peu informés à ce sujet, l'enseignant(e) commencera le travail directement avec le livre. Si, au contraire, la drogue est relativement présente dans l'environnement et si les élèves en ont entendu parler, l'enseignant(e) débutera par des questions pour les faire s'exprimer au sujet de ce qu'ils ressentent par rapport à ces phénomènes.

##### Question du haut de la page

Laisser quelques élèves s'exprimer et faire dire ce qu'est une drogue. Dans un premier temps, ils pourront dire qu'il s'agit d'une substance qui agit sur le cerveau et en perturbe profondément le fonctionnement. Faire donner des exemples à ce sujet : sensations, mémoire, système de pensée, rapport avec les autres... Poser ensuite des questions complémentaires pour faire émerger les connaissances des élèves sur le sujet : *Toutes les drogues produisent-elles les mêmes effets ? Quels dangers représentent-elles ?* Laisser encore quelques volontaires prendre la parole, apprécier les connaissances des élèves et, au moment opportun, passer à la lecture de la rubrique

suivante. La question de l'accoutumance et celle du manque pourront aussi émerger à la faveur de ces interrogations. Comme concernant le tabac, on pourra aussi demander aux élèves d'indiquer les raisons pour lesquelles certaines personnes se droguent. Ces raisons sont diverses : consommation de cannabis pour faire comme les copains, pour ne pas se sentir exclu d'un groupe, mal-être...

##### J'apprends

Dans la leçon sont mentionnés le cannabis, la cocaïne et l'héroïne. D'autres drogues seront évoquées dans la leçon suivante (ecstasy, LSD, les cas de l'alcool et du tabac seront de nouveau cités pour rappel).

Faire lire les textes un à un, qui donnent des informations sur les trois drogues étudiées. Faire constater qu'elles sont fabriquées à partir de plantes. Faire dire les différents moyens de les utiliser. Faire lire ensuite les paragraphes qui expliquent les effets de ces drogues : ce sont des substances dites psychoactives qui agissent sur le cerveau. Faire observer le sentiment de bien-être passager que ces substances provoquent. Il ne faut pas cacher ce point sinon les élèves ne comprendraient pas pourquoi certains se droguent et l'argumentation ne serait pas crédible. Mais, dans chaque cas, il faudra bien prendre soin de s'assurer que la classe a compris les dangers que représentent la prise de drogue et les états de manque et de dépendance qui suivent ces impressions agréables. La sensation d'euphorie ou d'oubli de ses problèmes ne rend pas plus fort, ne font pas oublier les difficultés.

##### J'applique

**1.** à **3.** Faire le point sur ce qu'est une drogue (question 1), la fabrication des drogues étudiées (question 2), les effets et les dangers de ces drogues (question 3).



## Séquence 4

### 45. Non aux drogues ! (2)

*Livre de l'élève, page 85*

#### Hygiène

##### Objectifs

- Citer les types de drogues.
- Expliquer leurs effets néfastes sur l'organisme et la dignité.
- Décrire quelques moyens pour résister à l'influence de la drogue.
- Décrire ce qu'il faut faire lorsque nous sommes emprisonnés par la drogue : la désintoxication.

##### Remarques préalables

L'évocation des dangers de la drogue n'est pas facile avec de jeunes enfants. Il ne faut pas leur cacher le fait que les drogues peuvent procurer un sentiment de plaisir (sinon, personne n'en prendrait), font oublier un temps les soucis et les problèmes, donnent parfois l'impression d'être plus fort, plus intelligent, plus efficace. Expliquer que toutes agissent sur le cerveau. Lorsque le drogué est sous l'emprise de la drogue, il n'a plus le contrôle de lui-même. Faire prendre conscience que le danger serait grand de prendre de la drogue une ou deux fois pour essayer : le risque d'accoutumance est très important et augmente généralement avec le nombre de prises. Préciser que les surdoses peuvent être mortelles et qu'elles peuvent survenir dès la première prise. Expliquer les très graves difficultés que provoque l'état de manque. Indiquer que les méfaits commis par les personnes que l'on dit « en manque » sont parfois très dangereux. Elles sont capables d'actions violentes pour se procurer la drogue dont elles ont besoin, ou plus exactement l'argent qui leur permettra de l'acheter. Rappeler que le tabagisme et l'alcoolisme sont dangereux pour la santé et créent des états de dépendance.

#### Questions du haut de la page

Débuter la leçon par des rappels. Si nécessaire, faire relire les deux premiers points de la rubrique **J'apprends** de la leçon qui précède de façon à préciser les choses.

##### J'apprends

Faire lire les deux premiers points, qui reprennent des notions qui ont été abordées lors de la leçon précédente au sujet des drogues étudiées. Faire lire ensuite les textes sur l'ecstasy et le LSD. Faire constater tout d'abord que les drogues peuvent aussi être fabriquées à partir de composés chimiques. Concernant les deux drogues étudiées, faire constater que, tout comme le cannabis, la cocaïne ou l'héroïne, elles entraînent des modifications de fonctionnement du cerveau. Si elles peuvent provoquer un sentiment agréable pendant un temps, leur dangerosité existe dès la première prise, surtout concernant le LSD, et provoquent aussi manque et dépendance.

Terminer par la lecture du texte sur le tabac et l'alcool. Certains élèves seront peut-être surpris par leur présence dans une leçon sur les drogues. Faire rappeler les dangers de l'ivresse et de l'alcoolisme et le nombre de morts que provoque le tabagisme.

##### J'applique

**1. à 4.** Il s'agit de permettre aux élèves de faire la synthèse des arguments qui ont été avancés et de se mettre dans la situation de réagir par rapport à une tentation. La situation sera tout d'abord décrite. Les élèves peuvent ensuite noter leurs arguments par écrits. Ils rédigent quelques lignes pour répondre à chacune des questions posées. Une mise en commun suit, qui permet à chacun de s'exprimer. Une synthèse est effectuée au cours de laquelle les principaux points sont résumés : la drogue est tout d'abord gratuite. Le plus jeune enfant, s'il se laisse tenter, n'est sans doute pas conscient de la dépendance qu'elle entraînera. Et, naturellement, lorsque celle-ci sera installée, la drogue deviendra payante. Conclure sur la dangerosité de la drogue dès la première prise et sur les pièges dans lesquels on peut tomber faute d'information ou de volonté.

## Séquence 4

### 46. Comment effectuer des calculs avec un tableur ?

Livre de l'élève, pages 86-87

#### TIC

#### Objectif

Manipuler un logiciel tableur (effectuer des calculs).

#### Matériel

Un poste informatique, un logiciel tableur-grapheur.

#### Remarques préalables

Cette leçon fait directement suite à la leçon 36. Faire rappeler les applications du tableur (question du haut de la page 86). Demander ensuite les avantages de ce type de logiciel. Les élèves pourront se rappeler la situation de la leçon précédente au cours de laquelle ils ont observé un document réalisé à la main dans un cas et avec un tableur dans l'autre. La possibilité de faire faire des calculs par l'ordinateur a été entrevue à cette occasion. L'enseignant(e) pourra la faire évoquer avant d'enchaîner avec le travail sur le livre.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment effectuer une multiplication avec un tableur ?

**1.** et **2.** Faire observer la capture d'écran. Faire revoir le vocabulaire : le grand tableau présent au centre est nommé feuille de calcul. Il comprend de très nombreuses cases appelées cellules. Faire rappeler la façon dont celles-ci sont repérées : une lettre correspond à chaque colonne, un chiffre à chaque ligne. Demander ensuite d'indiquer le contenu du tableau : il s'agit d'une commande. Faire indiquer le contenu de quelques cases (*Que trouve-t-on dans la colonne D ? Combien de cahiers*

*vont être commandés ?* etc.). Demander ensuite de préciser l'opération qu'il faudrait effectuer pour chaque case de la colonne « Total ». Les élèves constatent qu'il s'agit d'une multiplication. Faire lire la procédure utilisée : il faut saisir le signe = dans la cellule voulue, sélectionner la première case où figure le nombre à multiplier, le signe \* qui symbolise la multiplication puis la deuxième case. Lorsque l'on tape sur « Entrée » le résultat est affiché automatiquement.

##### • Comment effectuer une addition avec un tableur ?

**3.** à **5.** Demander de préciser ce que l'on souhaite calculer maintenant et d'indiquer l'opération à effectuer pour ce faire : il s'agit d'une addition. Demander ensuite de lire la procédure. Faire constater que le principe est le même que pour la multiplication : on tape le signe = dans la case où l'on souhaite voir s'inscrire le résultat. On sélectionne ensuite successivement les cases désirées en saisissant le signe voulu (+) entre chacune d'elles. En cliquant ensuite sur la touche « Entrée » on affiche le résultat. Faire observer qu'il existe une procédure plus rapide lorsque l'on doit effectuer une addition qui comprend de nombreux termes. Ainsi, pour trouver la somme des cases A26 à A34, on saisirait : =SOMME(A26:A34).

#### J'ai appris

Faire lire les différents paragraphes pour faire retrouver les principaux points de la leçon concernant les possibilités de calculs avec un tableur, les formules de calcul et les signes correspondant aux différentes opérations.

#### Je pratique !

##### Je sais effectuer des calculs avec un tableur.

Concernant le mode de calcul pour les stylos puis pour les crayons, faire constater qu'il est identique à ce qui a été décrit dans la rubrique **Comment effectuer une multiplication avec un tableur ?** Seules changent les cases à sélectionner : C6 et D6 pour les stylos ; C7 et D7 pour les crayons.

## Séquence 4

# 47. Comment faire des graphiques avec un tableur ?

*Livre de l'élève, pages 88-89*

### TIC

#### Objectif

Manipuler un logiciel tableur (réaliser des graphiques).

#### Matériel

Un poste informatique, un logiciel tableur-grapheur.

#### Remarques préalables

Les logiciels tableurs sont capables de produire des graphiques. On parle alors d'un logiciel tableur-grapheur. Demander aux élèves d'indiquer les cas où ils ont déjà vu des graphiques (question du haut de la page 88). Faire chercher au besoin des exemples dans le manuel de sciences. Faire indiquer l'intérêt de représenter des données sous forme graphique : ce type de représentation permet de visualiser correctement des variations. Faire constater qu'il existe des graphiques de différentes natures, dont chacune offre un intérêt en fonction des données à représenter.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment réaliser un graphique avec un tableur ?

Présenter la situation : on retrouve le directeur d'école de la leçon précédente. Faire observer ce qu'il a réalisé sur la première capture d'écran. Demander d'indiquer le type de logiciel utilisé. Faire rappeler rapidement le vocabulaire à ce sujet : tableur, feuille de calcul, cellule, etc. Si le temps le permet, faire également rappeler les formules de calcul qui ont permis d'obtenir le nombre total de filles, de garçons et d'enfants dans chaque niveau de classe. Dans chaque cas, il s'agit

d'une addition (les élèves se reporteront à la leçon précédente au besoin).

Demander ensuite d'observer la deuxième capture d'écran et de repérer l'icône correspondant aux graphiques. Faire noter qu'il a fallu sélectionner le contenu du tableau avant de cliquer dessus. Demander aux élèves de rappeler comment s'effectue une sélection : on place le pointeur de la souris au début de la première cellule à sélectionner. On clique sur le clic gauche. On maintient le bouton enfoncé et l'on se déplace jusqu'à la dernière cellule. On relâche alors le bouton.

##### • Quels types de graphiques peut-on faire avec un tableur ?

Si la classe dispose d'un ordinateur et d'un tableur, il serait souhaitable de faire observer les différentes sortes de graphiques à l'écran. Faire constater que les possibilités sont nombreuses. Faire citer quelques formes de graphiques et demander de préciser l'intérêt de chacune d'elles : histogramme à bâtons (choix effectué par le directeur, qui permet de comparer deux à deux le nombre de garçons et de filles de chaque niveau de classe), courbes (qui permettent de montrer des variations, d'une année à l'autre, par exemple), graphiques en secteurs (qui permettent de visualiser la part relative de différents éléments d'un tout), etc.

#### J'ai appris

Faire rappeler ce qu'est un tableur-grapheur puis demander de retrouver la procédure à suivre pour obtenir un graphique à partir d'un tableau.

#### Je pratique !

##### Je sais faire des graphiques.

Il faut sélectionner les cellules C11 et D11 puis cliquer sur l'icône « Graphiques ». On choisit alors le graphique voulu. Faire dire l'intérêt du graphique en secteurs dans le cas présent : il permet de visualiser la part relative du nombre de filles de l'école par rapport au nombre de garçons.

## Séquence 4

### 48. Comment la toile s'est-elle tissée ?

Livre de l'élève, pages 90-91

TIC

#### Objectif

Retracer l'histoire et l'évolution des TIC (Internet).

#### Remarques préalables

La leçon pourra être introduite en faisant rappeler aux élèves les usages d'Internet qu'ils connaissent. Seront principalement cités la messagerie électronique, les recherches sur des sites web, le téléchargement, la participation à des tchats ou à des forums. Vérifier si les élèves connaissent la signification du terme « web » (question du haut de la page 90).

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment le réseau Internet est-il né ?

Lire le paragraphe d'introduction. Reproduire sur le tableau de la classe le schéma montrant les connexions entre les ordinateurs. Faire observer que chacun de ceux-ci est reliés à tous les autres. Matérialiser l'interruption d'une connexion, comme sur le livre, puis une autre. Les élèves constatent que les ordinateurs peuvent continuer à communiquer entre eux même si une liaison ou un ordinateur sont détruits.

Poursuivre ensuite la lecture du document. Le réseau ARPANET tire son nom d'un programme de recherche américain, *Advance Research Products Agency*, dont l'objectif était de permettre la connexion d'ordinateurs entre eux. Faire constater que le nombre d'ordinateurs mis en réseau a progressé faiblement au départ puis a augmenté

très rapidement par la suite. Les élèves pourront ainsi expliquer le titre du dossier après avoir mentionné que le terme « web » signifie toile d'araignée en anglais. Concernant le contenu du premier courrier électronique échangé entre deux ordinateurs, ils noteront qu'il s'agit de la première ligne de lettres d'un clavier anglophone (question 3).

##### • Comment Internet se développe-t-il en Afrique ?

Faire lire le contenu de la bulle sur la fibre optique afin que les élèves comprennent le contenu de la carte. Faire ensuite observer les différents câbles qui relient l'Afrique aux autres continents. Le premier câble en fibres optiques reliant la côte est à l'Europe et à l'Asie a été inauguré en 2009. Sur plus de 17 000 km, il relie l'Afrique du Sud, le Mozambique, la Tanzanie à Marseille en France, Londres au Royaume Uni et Bombay en Inde. Deux autres câbles sont prévus pour relier l'Afrique de l'Ouest et l'est du continent. Expliquer que ces câbles sont sous-marins. Faute d'installations filaires suffisantes dans l'intérieur du continent, l'accès à Internet se démocratise à travers l'utilisation du téléphone portable, grâce aux réseaux de téléphonie portable qui se développent plus rapidement.

#### J'ai appris

Faire lire le texte et procéder à la synthèse de l'essentiel de la leçon.

#### Je pratique !

La recherche peut aussi être effectuée sur Internet. Le mot « Internet » est composé de *inter* et de *net* (pour *network*, qui signifie « réseau » en anglais). L'étymologie du mot permet de comprendre le choix retenu pour désigner le réseau mondial connectant des millions d'ordinateurs entre eux.

## Séquence 4

# Préparation aux activités d'intégration 4

### Sciences et éducation à l'environnement

#### Les parasites

**1.** Un parasite est un être vivant, animal ou végétal, qui vit et se nourrit aux dépens d'un autre être vivant appelé hôte.

**2.** Un parasite interne vit dans l'hôte, un parasite externe vit sur l'hôte. Tous les exemples valables seront admis.

**3.** Pour éviter d'être contaminé par des parasites, il faut se laver les mains, faire cuire la viande suffisamment, consommer de l'eau potable, laver les fruits et légumes consommés crus, ne pas se baigner ou marcher dans l'eau stagnante.

#### L'alimentation de l'homme

**4.** Le premier repas comprend du riz, des frites, un gâteau, une canette de soda. Ce n'est pas un repas équilibré (manque de fruits et légumes, apport en sucres et en graisses trop important). Le deuxième repas est équilibré.

#### Les organes génitaux, la puberté

**5.** a. les testicules → 3. organes produisant les spermatozoïdes

b. la vulve → 5. orifice externe des organes sexuels

c. le pénis → 4. organe de l'accouplement servant aussi à uriner

d. le spermatozoïde → 6. cellule reproductrice mâle

e. les ovaires → 1. organes produisant les ovules

f. l'ovule → 2. cellule reproductrice femelle

#### La lumière et les lentilles

**6.** La lentille convergente devra être bombée. La lentille divergente devra être creuse.

**7.** La lumière entre dans l'œil par la pupille, qui est transparente. Elle traverse le cristallin, qui agit comme une lentille convergente. L'image se forme sur la rétine, qui se prolonge par le nerf optique. Celui-ci transmet l'information au cerveau, qui l'analyse.

**8.** Une loupe est une lentille convergente. Elle permet de grossir.

#### Les mouvements de translation et de rotation

**9.** Il faut exercer un mouvement de rotation pour tourner la clé.

**10.** Lorsqu'il se déplacera, le verrou effectuera un mouvement de translation.

## Éducation à l'hygiène et à la santé

### Non au tabac ! (1-2)

**1.** Les jeunes commencent à fumer pour diverses raisons : pour faire comme leurs camarades ou pour les impressionner, pour se faire remarquer, pour avoir l'air adulte, par curiosité, pour faire comme dans la publicité ou dans les films, parce que d'autres fument autour d'eux.

**2.** Le tabagisme passif est le fait d'inhalier involontairement de la fumée de cigarette. Il peut provoquer les mêmes problèmes que le tabagisme actif.

**3.** C'est la nicotine qui provoque la dépendance au tabac.

**4.** Le tabac provoque la quasi-totalité des cancers du poumon, des cancers de la gorge, de la bouche, des reins, de la vessie..., des maladies respiratoires, des infarctus (crise cardiaque) et de maladies des vaisseaux sanguins, des infections de la gorge, du nez, des oreilles.

**5.** Le tabac est aussi un danger durant la grossesse, pour la mère et son fœtus : le monoxyde de carbone dégagé par la fumée passe dans le sang du fœtus et provoque une prise de poids insuffisante, particulièrement dangereuse en cas de naissance prématurée.

### Non aux drogues ! (1-2)

**6.** Les principales drogues sont le cannabis, la cocaïne, l'héroïne, l'ecstasy, le LSD... Les drogues agissent sur le cerveau.

**7.** Les drogues font courir des dangers dès la première prise.

**8.** Les drogues provoquent des dépendances. Il faut se faire aider par un médecin et par son entourage pour cesser d'en prendre.

## TIC

### Comment effectuer des calculs avec un tableur ?

**1.** Le tableur va additionner les cases de la deuxième à la huitième.

### Comment faire des graphiques avec un tableur ?

**2.** Le tableur permet de faire dix types de graphiques (les élèves doivent se référer à la colonne de gauche).

**3.** Donner les valeurs nécessaires à la classe.

### Comment la toile s'est-elle tissée ?

**4.** Le réseau qui a précédé Internet se nommait ARPANET. Il a été créé pour mettre en relation des ordinateurs situés à distance les uns des autres.

**5.** Les lettres *www* signifient *World Wide Web*.

## Séquence 5

# 49. Le rôle des forêts dans un écosystème

Livre de l'élève, pages 94-95

### Environnement

#### Objectifs

- Utiliser ses connaissances pour établir le rôle écologique des forêts.
- Réaliser une enquête approfondie sur un problème concernant les relations entre l'homme et le milieu local.
- Recueillir sur le même sujet des informations concernant le comportement de l'homme dans un milieu plus lointain.
- Proposer des solutions réalistes au problème.

#### Remarques préalables

Si les élèves vont étudier plus précisément le rôle des forêts, les dangers qui les menacent et les solutions possibles, la leçon servira aussi à poser un problème écologique plus large : il s'agit de faire comprendre l'unité du vivant. Aucune espèce ne peut vivre sans les autres. Et ensemble, toutes ces espèces, l'homme y compris, forment de longues chaînes d'interactions. Depuis quelques décennies, les hommes sont conscients qu'ils détruisent leur environnement en polluant l'air, l'eau ou les sols et en faisant disparaître des milliers d'espèces végétales et animales. En 1987, un rapport établi par l'Organisation des Nations Unies (rapport Brundtland) a affirmé l'idée qu'il fallait favoriser le bien-être de tous mais en prenant en compte l'avenir. Est apparue l'idée d'un développement durable, qu'il faudra que les élèves comprennent et s'approprient : « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Le Sommet de la Terre de Rio, en 1992, a officialisé cette notion de développement durable, la fondant sur trois piliers (économie, écologie, social) : un développement économiquement efficace, socialement équitable (satisfaire les besoins essentiels de l'humanité en logement, alimentation, santé et éducation en réduisant les inégalités) et écologiquement soutenable (préservation des ressources naturelles à long terme).

Ces questions sont d'une grande complexité et, avec des élèves de CM2, il faut en rester à des considérations simples : observations dans le milieu local tout d'abord, puis au-delà, prise de conscience des enjeux sur le plan local, régional, national et international, responsabilisation de

chacun (ne pas abîmer, ne pas gaspiller, ne pas polluer... ; participer quelque soit son âge ou sa condition sociale).

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

- 1.** La première question doit permettre de faire des rappels au sujet de ce qui a pu être constaté au sujet de la pollution, en CM2 et les années précédentes. Faire dire les conséquences possibles de ces pollutions pour les espèces végétales, animales et pour l'homme.
- 2.** S'appuyer sur une carte du Cameroun pour y faire situer les zones couvertes par la forêt.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Où sont situées les forêts tropicales ?

##### Quelle est leur importance ?

**1. à 3.** Faire situer les forêts tropicales sur la carte. Faire constater qu'elles se trouvent de part et d'autre de l'équateur (d'où leur nom) et qu'elles s'étendent sur trois continents : l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Asie. Concernant la proportion de ces forêts qui se trouvent en Afrique, il faut effectuer une règle de trois :  $(5 \times 100) : 17 = 29,4 \%$  (soit un peu moins d'un tiers). Faire citer les valeurs qui montrent que les forêts tropicales abritent une grande partie de la diversité animale et végétale mondiale.

##### • Les forêts tropicales sont menacées.

##### Quelles sont les conséquences ?

**4. à 6.** Faire lire le texte. Faire lister ensuite les dangers qui guettent les forêts. Les noter au tableau pour pouvoir s'y référer plus tard lorsque des recherches de solutions seront effectuées : la culture sur brûlis, la création de pâturage, les constructions d'habitations, de routes, les exploitations forestières, minières... Expliquer que la déforestation gagne du terrain chaque année. On ne laisse plus le temps nécessaire aux parcelles déboisées pour se régénérer. Les terres cultivées sont abandonnées après trois ou quatre années car elles sont épuisées et de nouvelles zones sont défrichées. S'appuyer sur le contenu des images pour aider à faire des constats.

Lister également les conséquences du déboisement : érosion des sols, appauvrissement, destruction des chaînes alimentaires, disparition d'espèces végétales et animales, assèchement d'une région, modification du climat. Faire comprendre que ces conséquences sont à court et à long terme, qu'elles concernent au premier chef

les régions où la déforestation se produit mais qu'elles s'étendent bien au-delà (faire citer le chiffre concernant la quantité de dioxyde de carbone absorbée par les forêts de la zone intertropicale).

#### • Comment sauver les forêts tropicales ?

7. Faire lire le texte et demander de le résumer. Noter les solutions mentionnées en faisant référence à ce qui a été écrit précédemment au tableau : informations des populations, formation des agriculteurs (développement de l'agroforesterie, par exemple, c'est-à-dire l'association des plantations d'arbres et des cultures, sur laquelle les élèves pourront éventuellement effectuer des recherches dans le cadre de la rubrique **J'utilise mes connaissances**, surtout si elles sont pertinentes dans le milieu de vie), incitation à reboiser, respect des lois, adoption de nouvelles lois. Faire constater que les solutions se trouvent à la fois à l'échelon local, régional, national et international. Faire noter qu'elles sont difficiles à trouver en raison de leur complexité : habitudes locales, enjeux économiques, absence d'accord à tous les échelons...

#### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la localisation des forêts tropicales, leur rôle, les dangers qu'elles courent, les solutions possibles.

#### Ce que je dois retenir

**1.** Les forêts tropicales s'étendent de part et d'autre de l'équateur, en Amérique, en Afrique et en Asie.

**2.** Les forêts tropicales abritent une grande partie de la diversité des espèces animales et végétales mondiales. Elles enrichissent l'atmosphère en oxygène et en vapeur d'eau et absorbent du dioxyde de carbone. Elles empêchent l'érosion du sol.

**3.** Les forêts tropicales sont détruites par le défrichage, l'exploitation du bois, les constructions d'habitations, de routes. Ces destructions provoquent l'appauvrissement des sols, l'érosion, la disparition d'espèces animales et végétales, des modifications du climat. Il est indispensable d'informer les populations, de favoriser les exploitations durables, de reboiser, de respecter les lois existantes et de créer de nouvelles lois.

#### J'utilise mes connaissances

La première action à entreprendre concernant les problèmes évoqués au cours de la leçon est certainement l'information. Adapter le contenu des affiches et des panneaux réalisés au contexte de vie des élèves : région de forêt ou non, région où l'on pratique le brûlis...

Faire chercher collectivement des pistes quant au contenu des enquêtes à effectuer, à la manière de les conduire (interroger certaines personnes, effectuer des recherches sur Internet...). Définir ensuite le travail : si possible, organiser la classe en petits groupes au sein desquels les tâches sont réparties.

## Séquence 5

# 50. Le cycle sexuel féminin

Livre de l'élève, pages 96-97

### Vivant

### Objectif

Donner les principales étapes du cycle sexuel féminin.

### Matériel

Si possible, des documents sur la planification des naissances.

### Remarques préalables

Prévoir de faire des retours en arrière sur ce qui a été vu au cours de la leçon 39 sur la puberté et les appareils génitaux masculin et féminin et notamment sur l'aptitude à procréer qui débute à la puberté. En cas de lacunes au sujet de ces acquis supposés, prévoir les révisions nécessaires. S'appuyer notamment sur les documents, sur les schémas de l'appareil reproducteur de l'homme et celui de la femme.

### Activités collectives

#### Question du haut de la page

L'éveil génital de la fille a lieu en moyenne entre 11 et 14 ans. Les organes sexuels libèrent des cellules reproductrices : les ovules. Ces changements sont marqués par l'apparition des premières règles. Une femme est en mesure d'enfanter lorsque ce processus commence. Il va se ralentir et va finir par s'arrêter à un moment de la vie de la femme, appelé « ménopause », vers 45-50 ans. Profiter de la question pour faire évoquer ce qui se passe dans le même domaine chez l'adolescent au moment de la puberté : production de cellules sexuelles au niveau des testicules.

Rappeler les caractères sexuels secondaires qui apparaissent chez l'adolescente (développement des seins, élargissement du bassin, modification de la vulve, apparition de la pilosité pubienne et au niveau des aisselles) et chez l'adolescent (organes génitaux devenant plus volumineux, apparition de poils pubiens, sous les bras et sur le visage, mue de la voix, développement musculaire et élargissement des épaules).

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Qu'est-ce que l'ovulation ?

**1.** Laisser aux élèves le temps nécessaire pour prendre connaissance du premier schéma

(expliquer que les autres seront observés par la suite). Demander ensuite de définir le rôle de chacun des organes.

– L'utérus. C'est un muscle épais et creux, organe de la gestation et de l'accouchement.

– Les ovaires. Chaque mois, l'un des ovaires libère une cellule sexuelle féminine : un ovule.

– Les trompes de Fallope. Ce sont des canaux qui relient les ovaires à l'utérus.

– Le vagin. Il s'agit d'un canal de 7 à 8 cm qui relie la vulve à l'utérus.

**2.** Demander ensuite d'observer la série de trois schémas et de lire le texte. On considère trois phases importantes :

– la phase folliculaire. C'est la phase de croissance du follicule ;

– l'ovulation. Un follicule parvenu à maturité éclate et libère un ovule qui pénètre dans la trompe ;

– l'atrophie du follicule. Cette phase est aussi appelée « phase du corps jaune ». Elle correspond à la période de l'apparition des règles. Le corps jaune, qui constitue la paroi du follicule et sécrète des hormones, dégénère. L'ovule qui pénètre dans la trompe et se dirige vers l'utérus peut rencontrer un spermatozoïde et être fécondé. La muqueuse interne de l'utérus se met à proliférer. Ses cellules se multiplient et de nombreux vaisseaux sanguins se développent pour accueillir l'œuf fécondé. S'il n'y a pas fécondation, la muqueuse accumulée est évacuée de l'utérus : c'est la menstruation, appelée plus communément « règles ».

#### • Comment se déroule le cycle menstruel ?

**1.** Le cycle menstruel commence au premier jour des règles et s'achève avec la venue des règles suivantes. Il dure 28 jours en moyenne.

**2.** À la naissance, il existe environ 400 000 follicules, mais seuls 300 à 500 d'entre eux subiront une évolution complète qui les amènera à l'état de follicule mûr, de la grosseur d'un pois. Un follicule mûr fait saillie à la surface de l'ovaire. La paroi du follicule s'amincit, puis elle se rompt : l'ovule et le liquide folliculaire qui l'entourait sont alors projetés dans le pavillon qui coiffe l'ovaire. C'est ce que l'on appelle la ponte de l'ovule ou l'ovulation.

**3.** Les règles surviennent à la fin du cycle menstruel, si l'ovule libéré lors de l'ovulation n'a pas été fécondé. Elles durent en moyenne entre 3 et 5 jours.

**4.** La durée de vie de l'ovule n'est que de 12 à 24 heures alors que celle des spermatozoïdes atteint 3 ou 4 jours. Une femme est donc fécondable entre 3 et 4 jours avant le jour de l'ovulation et le jour même de cette ovulation.



• **Les règles durent-elles toute la vie ? Une femme peut-elle enfanter toute sa vie ?**

**1.** et **2.** Demander d'observer le schéma et d'indiquer ce qu'il montre : une représentation en coupe de la muqueuse utérine. Mettre ce schéma en rapport avec celui qui a été étudié dans la rubrique **Je me pose de nouvelles questions et je cherche**. Faire également lire le premier texte. Faire constater que la muqueuse utérine, c'est-à-dire la paroi de l'utérus, connaît une période au cours de laquelle elle se met à proliférer : elle reconstruit ses cellules, qui se multiplient. De nombreux vaisseaux sanguins se développent pour accueillir l'ovule fécondé. Si la fécondation n'a pas lieu, les tissus se nécrosent et sont évacués de l'utérus par le vagin, accompagné du sang qu'ils contenaient : ce sont les règles.

**3.** Demander de lire la seconde partie du texte, qui donne des précisions sur la période pendant laquelle une femme peut procréer, qui est aussi la période pendant laquelle elle connaît des ovulations et donc des règles. Faire rappeler que l'âge de la puberté est variable d'une jeune fille à l'autre. De la même façon, le moment de la ménopause est différent selon les femmes. Chez certaines d'entre elles, elle est dite précoce (entre 40 et 45 ans), alors qu'elle peut être retardée chez d'autres (vers 50-55 ans).

Faire rappeler que les règles cessent au cours de la grossesse. Elles reviennent après l'accouchement.

**4.** La ménopause correspond à la fin de la production d'ovules par l'organisme. Une femme ne peut donc avoir d'enfant après la ménopause.

**5.** La question pourra faire l'objet d'une recherche. Les moyens courants de planification seront évoqués : pilule, stérilet, préservatif, abstinence...

**J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les signes du fonctionnement de l'appareil reproducteur féminin, le cycle sexuel de la femme, la planification des naissances.

**Ce que je dois retenir**

**1.** Un cycle menstruel est la période qui s'écoule entre le premier jour des règles et la venue des règles suivantes. Il dure en moyenne 28 jours. On distingue trois phases :

- la phase de développement de l'ovule ;
- la phase de libération de l'ovule ;
- la phase d'atrophie du follicule et d'apparition des règles s'il n'y a pas eu ovulation.

**2.** Les règles font normalement leur apparition entre 10 et 14 ans, mais elles peuvent apparaître dès 9 ans chez certaines jeunes filles et chez d'autres à 16 ans. Elles cessent au moment de la grossesse et disparaissent définitivement à la ménopause, vers 45-50 ans, lorsque cesse la production d'ovules.

**3.** La femme est féconde pendant la deuxième phase du cycle menstruel : trois ou quatre jours avant l'ovulation et le jour même.

**J'utilise mes connaissances**

La question doit permettre aux élèves de faire une synthèse de ce qu'ils ont appris au sujet de l'apparition des règles, des cycles menstruels (durée, description, raison). Le fait de leur faire évoquer également la période de fécondité pourra aussi permettre de revenir sur la question de la planification des naissances.

## Séquence 5

# 51. La fécondation et le développement du fœtus

Livre de l'élève, pages 98-99

### Vivant

#### Objectifs

- Localiser et définir la fécondation.
- Situer l'embryon dans l'appareil génital féminin.
- Décrire les principaux échanges entre la mère et le fœtus.

#### Remarques préalables

Prévoir de faire effectuer les révisions nécessaires concernant les organes génitaux de l'homme et de la femme et sur le cycle menstruel. Les questions de départ de la leçon seront une première occasion de revenir sur ces points. Ne pas hésiter, au cours de la leçon, à faire consulter les schémas étudiés précédemment.

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

**1.** Les cellules sexuelles mâles sont les spermatozoïdes. Ils sont produits par les testicules. Faire rappeler que cette production débute à la puberté.

Les cellules sexuelles femelles sont les ovules. Ils sont produits par les ovaires. Ce processus débute également à la puberté. Faire rappeler que l'un des ovaires libère chaque mois un ovule.

**2.** Un cycle menstruel est la période qui s'écoule entre le premier jour des règles et la venue des règles suivantes. Il dure en moyenne 28 jours. On distingue trois phases :

- la phase de développement de l'ovule ;
- la phase de libération de l'ovule ;
- la phase d'atrophie du follicule et d'apparition des règles s'il n'y a pas eu fécondation.

Faire rappeler également qu'une femme est fécondable le jour de l'ovulation (la durée de vie de l'ovule est de 12 h à 24 h) et entre 3 et 4 jours avant le jour de l'ovulation (la durée de vie des spermatozoïdes est de 3 à 4 jours).

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Qu'est-ce que la fécondation ?

**1.** Les élèves identifient l'appareil génital féminin. Faire nommer les organes représentés et

demander d'en rappeler les principales caractéristiques :

- le vagin est un canal long d'environ 8 cm qui relie la vulve à l'utérus ;
- l'utérus est un muscle creux et épais. Les élèves constateront que c'est l'organe de la gestation ;
- les ovaires sont au nombre de deux. Chaque mois, l'un d'eux libère un ovule.
- les trompes de Fallope sont des canaux qui relient les ovaires à l'utérus ;

**2. et 3.** Faire constater qu'un ovule a été libéré. Lors d'une éjaculation, de l'ordre de 400 millions de spermatozoïdes sont propulsés dans le vagin. Beaucoup d'entre eux meurent, ne résistant pas à l'acidité des sécrétions vaginales. Quelques milliers atteignent l'ovule. Faire observer sur le schéma et constater que les spermatozoïdes s'assemblent autour de l'ovule, essayant de pénétrer à l'intérieur.

**4.** Un seul spermatozoïde pénètre dans l'ovule. Les noyaux de ces deux cellules fusionnent en une seule. Commence ensuite un processus de division des cellules, qui vont ainsi se multiplier.

**5. et 6.** Les deux cellules qui ont fusionné forment un œuf. Ce moment s'appelle la fécondation.

##### • Que se passe-t-il après la fécondation ?

**1.** La fécondation se produit en général dans la trompe de Fallope.

**2.** En même temps que l'œuf commence à se diviser en cellules plus nombreuses, il entreprend de se déplacer vers la cavité utérine, qu'il atteint en deux ou trois jours.

**3.** L'œuf ne se fixe pas immédiatement à la paroi utérine. Il continue à se développer pendant environ 48 heures. L'implantation dans la paroi utérine est nommée la nidation.

**4.** De la fécondation à la nidation, le processus dure entre 6 et 7 jours.

##### • Quels sont les échanges entre la mère, l'œuf, l'embryon et le fœtus ?

Dans cette nouvelle partie de la leçon, deux objectifs sont poursuivis : faire décrire le développement de l'embryon puis du fœtus et faire comprendre comment s'effectuent les échanges vitaux avec la mère.

**1.** Faire observer le premier schéma (embryon de 6 semaines). Le développement de l'embryon se passe dans l'utérus. Faire repérer cet organe. Les élèves pourront consulter dès à présent le schéma suivant pour évaluer l'évolution de la forme de cet organe au fur et à mesure du développement de l'embryon.

**2.** L'utérus s'est refermé au niveau du col de l'utérus. Il joue le rôle de verrou jusqu'au terme de la grossesse et évite que ne se produise une

fausse-couche tardive ou un accouchement prématuré.

**3.** On distingue la tête (et sur la tête l'ébauche des yeux) et sur le corps l'ébauche des membres.

**4.** Faire observer le second schéma (fœtus avant la naissance). L'embryon s'est développé. Au bout de huit semaines environ, tous les organes majeurs du corps sont formés. À partir du troisième mois, on parle de fœtus.

**5.** et **6.** Autour de l'embryon s'est formée une poche : la poche embryonnaire. Elle est maintenue en place dans l'utérus par la membrane de l'utérus. L'intérieur de la poche embryonnaire est tapissé d'une membrane mince et transparente, l'amnios. Elle recouvre le cordon ombilical et se continue par la peau de l'embryon. L'amnios contient le liquide amniotique qui a un double rôle : il protège l'embryon contre les chocs reçus par la mère, contre les bruits... et il permet le fonctionnement des organes de l'embryon, à l'exception des poumons. Le fœtus se développe dans cette poche remplie de liquide amniotique. Voici quelques repères qui pourront être donnés aux élèves :

– à 8 semaines, le fœtus mesure environ 2,5 cm et pèse 2 g ;

– à 12 semaines, il mesure 7,5 cm et pèse 45 g ;

– à 16 semaines, il mesure 16 cm et pèse 200 g ;

– à 40 semaines, soit juste avant la naissance, il mesure environ 51 cm et pèse environ 3 kg.

Les échanges entre la circulation fœtale et la circulation maternelle s'effectuent à travers la paroi du placenta. Le placenta est uni au fœtus par le cordon ombilical. Schématiquement, on pourra expliquer aux élèves que le placenta joue le rôle des poumons de l'adulte : le sang, bien oxygéné, quitte le placenta et gagne le fœtus par la veine ombilicale. La circulation sanguine a pour rôle, d'une part d'apporter aux tissus l'oxygène et les

éléments nutritifs indispensables et, d'autre part, de les débarrasser des déchets qui résultent de leur fonctionnement.

### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : l'ovulation, la fécondation, la migration et la nidation, le développement de l'embryon et du fœtus et les échanges entre la femme enceinte et le futur bébé.

### **Ce que je dois retenir**

**1.** La fécondation est la fusion d'une cellule sexuelle mâle (spermatozoïde) et d'une cellule sexuelle femelle (ovule). Elle a généralement lieu dans la trompe de Fallope.

**2.** Après la fécondation, l'œuf s'installe dans la paroi de l'utérus. Il se développe pour former un embryon, puis un fœtus qui possède déjà la plupart des organes humains.

**3.** Le fœtus est relié par son cordon ombilical à la circulation sanguine de sa mère par l'intermédiaire du placenta. Il peut ainsi recevoir les substances nutritives nécessaires à sa croissance et l'oxygène dont ont besoin ses organes.

### **J'utilise mes connaissances**

Les élèves devront rappeler la façon dont se passent les échanges sanguins entre le fœtus et la mère. Ils indiqueront que le fœtus est alimenté par les nutriments que lui fournit sa mère par l'intermédiaire du placenta. Tout ce que la mère absorbe va ainsi « passer » dans le système sanguin du fœtus. Il est donc important que la femme enceinte surveille à la fois son alimentation, mais aussi tout type d'absorption (médicament, tabac, alcool...).

## Séquence 5

# 52. La chaleur et les isolants thermiques

Livre de l'élève, pages 100-101

### Physique

#### Objectifs

- Mettre en évidence la notion de transfert de chaleur et schématiser la coupe de la paroi d'une bouteille thermos.
- Définir un isolant thermique.
- Citer des isolants thermiques et leurs utilisations (air, eau, verre, matériaux plastiques...).

#### Matériel

- Un thermomètre.
- Une bouteille thermos.
- Des isolants : polystyrène, carton, laine de verre...
- Une bougie, un couvercle métallique, une petite assiette, un bouchon en liège.

#### Remarques préalables

Le mot « chaleur » a plusieurs sens qui devront être compris des élèves :

- dans le sens courant, il désigne la qualité de ce qui est chaud, un état de la matière qui se traduit pas une température élevée par rapport au corps humain. Il rend compte également de la sensation résultant du contact avec un corps dans cet état (la chaleur de l'eau bouillante, du soleil, par exemple).
- dans le sens physique, il désigne un phénomène de transfert thermique (qui se traduit aussi par d'autres effets tels que la dilatation ou des changements d'état : évaporation, fusion...). Par exemple, si deux corps en contact ont la même température, on dit qu'ils sont en équilibre thermique. En revanche, si leur température est différente, le corps le plus chaud cède de l'énergie au corps le plus froid. Il y a transfert thermique. Ce transfert peut s'effectuer par conduction (la chaleur passe d'un corps à l'autre par contact), par convection (un corps qui se déplace emmène la chaleur qu'il contient : un fluide dans un radiateur métallique, par exemple) ou par radiation ou rayonnement (l'émission de lumière par le Soleil, par exemple).

Figure également au programme de la leçon la notion d'isolant thermique. Le caractère isolant d'un matériau dépend de sa conductivité thermique, c'est-à-dire de son comportement lors du transfert thermique. Plus cette conductivité est élevée, plus le matériau est conducteur de chaleur et, à l'inverse, plus elle est faible, plus le matériau

est isolant. Parmi les isolants thermiques courants, on peut citer l'air, la brique, le verre, le bois (le liège, par exemple), le papier, les matières plastiques, le tissu, le polystyrène, la mousse, la laine de verre ou la laine de roche, l'eau, le carton...

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

Laisser les élèves témoigner. La notion d'isolation apparaîtra au cours de la discussion, même si le mot ne sera pas nécessairement déjà prononcé.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Quels échanges de chaleur se produisent entre deux corps de température différente ?

**1.** Faire raconter les deux épisodes de l'histoire. S'il est possible de faire chauffer de l'eau dans l'école, l'idéal serait de faire l'expérience en classe : faire chauffer de l'eau, la placer dans une bouteille en plastique et dans une bouteille thermos, faire comparer la température au bout de deux heures.

– *Dessin 1* : une mère verse de l'eau bouillante dans une bouteille en plastique et dans une bouteille thermos pour chacun de ses enfants qui partent en pique-nique. Montrer une bouteille thermos et vérifier que les élèves savent de quoi il s'agit.

– *Dessin 2* : les deux enfants sont sur leur lieu de pique-nique. Chacun verse son thé dans un gobelet. Faire constater que la boisson dans la bouteille en plastique est froide tandis que celle dans la bouteille thermos est encore fumante.

**2. et 3.** Les explications seront fournies à l'aide des schémas. Faire constater le transfert thermique dans le cas de la bouteille en plastique, tout d'abord. Demander de trouver quelle sera la température après quelques heures : ce sera celle de la température ambiante. Faire ensuite comparer avec ce qui se passe dans la bouteille thermos. Faire décrire celle-ci. Les élèves s'aideront du contenu du texte pour comprendre la notion d'isolant thermique.

##### • Quels matériaux sont de bons conducteurs thermiques ? de bons isolants thermiques ?

Compte tenu des impératifs de sécurité, c'est l'enseignant(e) qui effectuera les manipulations (en se munissant d'un chiffon pour attraper les objets qui chauffent). Les constats sont très parlants : les gouttes de cire fondent rapidement

sur le couvercle métallique, moins vite sur l'assiette et ne fondent pas sur le bouchon en liège. Faire classer les matériaux du meilleur conducteur thermique au plus isolant. Les noter au fur et à mesure au tableau. S'assurer que le vocabulaire est compris. Faire citer des isolants thermiques. Montrer ceux qui ont pu être réunis.

### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : le transfert de chaleur, les conducteurs thermiques, les isolants thermiques.

### **Ce que je dois retenir**

1. Un matériau conducteur thermique laisse passer la chaleur et le froid : les métaux comme le cuivre, le fer, l'aluminium...

2. Un matériau isolant thermique est mauvais conducteur de la chaleur : le plastique, le bois, le liège, le polystyrène, l'air ou le vide entre deux parois...

3. Il y a transfert de chaleur entre un milieu chaud et un milieu froid.

4. Tous les exemples valables seront admis, cités au cours de la leçon ou non : isolant de bouteille thermos, de glacière, de toiture, de poignée de casserole...

### **J'utilise mes connaissances**

1. à 3. Il faut entourer le manche de la casserole, qui est un isolant thermique, et expliquer qu'il est mauvais conducteur de la chaleur. Il faut tracer une flèche devant la partie métallique de la casserole. Concernant le fait qu'une casserole retirée du feu se refroidit, il faut évoquer la notion de transfert de chaleur.

## Séquence 5

### 53. La matière

Livre de l'élève, pages 102-103

#### Physique

#### Objectifs

- Associer la notion de conservation de la masse et du volume aux déformations de corps solides et de liquides ayant lieu à une température constante.
- Montrer que, pour une même matière, la masse et le volume sont des grandeurs proportionnelles à température constante (notion de masse volumique).
- Montrer que des objets constitués de matières différentes ayant la même masse peuvent avoir des volumes différents.

#### Matériel

- Une balance Roberval et des masses marquées.
- Des fonds de bouteilles en plastique, de l'eau, de l'huile, du sable, du coton.

#### Remarques préalables

Le travail effectué dans cette leçon sera complémentaire de ce qui a été vu en mathématiques au sujet de la masse et du volume.

- La masse est la quantité de matière dont est constitué un corps. Elle est constante. Elle ne varie ni avec l'altitude ni avec la latitude, comme le fait le poids. Le poids est une force due à l'attraction que la Terre exerce sur tous les objets qui sont proches d'elle. Cette force est dirigée vers le centre de la Terre. Le poids s'exprime en newtons. Il est variable selon l'altitude (il diminue lorsqu'on s'éloigne de la Terre) et la latitude (qui permet de situer un point par rapport à l'équateur. La Terre n'est pas une sphère parfaite. Comme elle est légèrement aplatie aux Pôles, ceux-ci sont plus proches du centre de la Terre. Le poids d'un corps y est donc plus élevé qu'à l'équateur). Ces notions de poids et de masse sont complexes pour les élèves. Elles le sont d'autant plus que les deux termes sont très souvent employés l'un pour l'autre dans le langage courant.

- Concernant le volume, prévoir de faire revoir la notion « d'espace occupé » avant de passer ensuite au concept de volume (l'espace occupé par un objet définit son volume). Les mesures, les unités utilisées ne seront pas abordées dans la leçon et seront réservées aux leçons de mathématiques.

## Activités collectives

### Question du haut de la page

- a. Tout *corps* occupe un espace. b. Le *volume* d'un corps est la mesure de l'espace qu'il occupe.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • En changeant de forme, un objet change-t-il de masse ?

L'expérience est très facile à réaliser. D'autres matériaux que l'argile pourront naturellement être employés. Les élèves concluent que la masse ne change pas si le corps change de forme (question 3).

##### • Des objets de même masse occupent-ils le même volume ?

1. à 4. Dans le cas de cette expérience, les matières utilisées peuvent aussi varier. Ce qui est important, c'est de faire constater que des objets de même masse peuvent occuper des volumes très différents. C'est la fameuse question que l'on pose depuis toujours dans les classes : *Qu'est-ce qui est plus lourd : un 1 kg de plomb ou 1 kg de plumes ?* Les jeunes élèves, qui savent que 1 kg de plumes occupe un volume beaucoup plus important que 1 kg de plomb sont souvent tentés, avant d'avoir réfléchi, de répondre que le volume le plus important est le plus lourd.

##### • Des objets de matières différentes et de même volume ont-ils la même masse ?

1. à 3. Veiller à ce que les élèves utilisent des récipients identiques. Des fonds de bouteilles en plastique découpés à la même hauteur feront parfaitement l'affaire.

Les élèves effectuent les différentes manipulations. Ils rangent ensuite les corps du plus lourd au plus léger. Ils parviennent aux conclusions suivantes :

- tous les corps occupent le même volume ;
- des corps qui occupent le même volume et qui sont de matières différentes n'ont pas nécessairement la même masse.

##### • Un objet conserve-t-il sa masse en changeant d'état ?

1. à 3. Pour réaliser l'expérience, il faut disposer d'un congélateur ou d'un réfrigérateur possédant un compartiment freezer. Faire constater que la glace occupe un volume plus important que l'eau liquide. Par contre, la masse n'a pas varié avec le changement d'état.

## J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la conservation de la masse et du volume, la masse volumique, la proportionnalité de la masse et du volume.

## Ce que je dois retenir

**1.** En changeant de forme, un objet conserve sa masse : 1 kg d'eau a la même masse dans deux récipients de formes différentes.

**2.** Des objets constitués de matières différentes et ayant la même masse peuvent avoir des volumes très différents : 1 kg de plumes et 1 kg de plomb n'occupent pas le même volume.

**3.** Des objets constitués de matières différentes et ayant le même volume peuvent avoir des masses différentes : 1 dm<sup>3</sup> d'eau pèse 1 kg ; 1 dm<sup>3</sup> d'huile pèse 900 g.

**4.** Les corps conservent leur masse en changeant d'état : la glace occupe un volume plus important mais pèse toujours la même chose que l'eau liquide.

## J'utilise mes connaissances

L'exercice est proche d'un exercice de mathématiques. Il vise à faire rappeler que la masse et le volume sont proportionnels : en doublant le volume, on double la masse.

## Séquence 5

# 54. Comment éviter les MST ? (1)

*Livre de l'élève, page 104*

## Hygiène

### Objectifs

- Expliquer ce qu'est une maladie sexuellement transmissible.
- Citer les maladies sexuellement transmissibles courantes.
- Décrire les méthodes de prévention de ces maladies.
- Expliquer pourquoi il faut rapidement consulter le corps médical dès qu'on suspecte une maladie sexuellement transmissible.

### Matériel

Tous documents sur les maladies sexuellement transmissibles susceptibles d'être à la portée des élèves.

### Remarques préalables

Les leçons relatives à la sexualité, à l'éducation sexuelle et aux maladies sexuellement transmissibles peuvent parfois causer un certain embarras auprès des élèves car elles sont liées à une activité intime de l'homme, parfois objet de tabous. Les MST sont souvent considérées comme des maladies honteuses. Il ne faut évidemment pas choquer les élèves mais il ne faut pas hésiter non plus à traiter les problèmes dans les termes qui conviennent. Lorsque l'on aborde ces questions en classe, les élèves n'ont pas tous les mêmes connaissances. Une gêne s'instaure parfois entre les garçons et les filles. Des questions qui

sembleront naïves à d'autres peuvent amener des moqueries. L'enseignant(e) essaiera d'aborder ces thèmes en toute simplicité, en essayant de répondre aux interrogations ou aux inquiétudes des élèves. Il ou elle ne fera pas une simple énumération des caractéristiques et des dangers des MST mais instaurera de véritables échanges dans la classe pour amener les élèves à envisager une attitude responsable et respectueuse sur le plan de la vie sexuelle et affective. Les élèves devront connaître l'existence de ces maladies, leurs causes, leurs symptômes, la façon de les traiter et de les éviter.

L'enseignant(e) notera que le sida n'est pas traité ici mais que deux leçons lui sont consacrées spécifiquement.

### Question du haut de la page

Noter les réponses des élèves au tableau : MST → **M**aladies **S**exuellement **T**ransmissibles. Vérifier que la classe a bien compris que ces maladies se transmettent lors des relations sexuelles. Demander de nommer quelques-unes de ces maladies. Noter au tableau les noms proposés par les élèves. Si le sida est cité, expliquer qu'il sera traité plus en détail par la suite. Il est probable que les connaissances ne soient pas très développées. Ce sera une motivation pour en savoir plus à l'aide de la rubrique suivante.

### J'apprends

Faire définir ce que sont les maladies sexuellement transmissibles. On parle également d'IST (infections sexuellement transmissibles). Une seule dénomination a été retenue dans la leçon par souci de simplification. Les MST sont des maladies infectieuses provoquées par des microbes de différentes natures :

- le sida et l'hépatite B sont dus à des virus (les élèves sauront sans doute citer le VIH) ;
- la blennorragie et la syphilis sont causées par des bactéries (respectivement le gonocoque et le tréponème pâle) ;
- la chlamydie et la trichomonase sont dues à des parasites ;
- il existe aussi des maladies sexuellement transmissibles causées par des champignons.

Faire citer les chiffres qui figurent sur les graphiques. Ceux-ci sont suffisamment parlants pour que les élèves comprennent que les MST figurent parmi les principaux problèmes de santé dans le monde. Leur coût humain et économique est particulièrement élevé, surtout depuis l'apparition du sida. Cette maladie, si elle n'est pas la plus fréquente, est considérée comme la plus grave en raison du nombre de victimes qu'elle occasionne. Le manque d'information, l'urbanisation et les difficultés qui en découlent, l'absence de vaccin (sauf pour l'hépatite B) et le fait que beaucoup de MST passent inaperçues

pendant une certaine durée expliquent qu'elles restent une question si importante.

Faire constater que la tranche d'âge la plus touchée est celle des 20-24 ans, suivie de celle des 15-19 ans et enfin celle des 25-30 ans.

Faire réfléchir ensuite les élèves à la transmission des MST et à leur prévention.

Pour ne pas contracter de MST, il faut éviter les partenaires multiples, se protéger avec un préservatif dans les situations à risque. Concernant l'hépatite B et le sida, qui se transmettent également par le sang, il ne faut pas partager les seringues, les lames de rasoir, les aiguilles et éviter tout contact avec le sang d'une autre personne.

### **J'applique**

1. à 5. Les questions doivent permettre de faire le point sur les principales MST (question 1), l'ampleur du problème (question 2) et les groupes d'âge les plus touchés (question 3), les microbes responsables des MST (question 4) et leur prévention (question 5).



## Séquence 5

# 55. Comment éviter les MST ? (2)

*Livre de l'élève, page 105*

## Hygiène

### Objectifs

- Expliquer ce qu'est une maladie sexuellement transmissible.
- Citer les maladies sexuellement transmissibles courantes.
- Décrire les méthodes de prévention de ces maladies.
- Expliquer pourquoi il faut vite consulter le corps médical dès qu'on suspecte une maladie sexuellement transmissible.

### Matériel

Tous documents sur les maladies sexuellement transmissibles susceptibles d'être à la portée des élèves.

### Remarques préalables

Voir la remarque préalable de la leçon précédente sur la façon d'aborder le thème des MST. Dans cette deuxième leçon sur le sujet, prévoir des rappels sur la définition d'une MST, les principales MST, l'ampleur des MST dans le monde, leur mode de transmission et les possibilités de prévention. Dans cette nouvelle leçon, les élèves obtiendront des précisions sur les principales maladies et sur les traitements possibles.

### Question du haut de la page

Comme suggéré ci-dessus, la leçon pourra débiter par des révisions. Si besoin est, proposer de se reporter à la page 104 pour l'obtention de précisions.

## J'apprends

Lire ou faire lire les différents paragraphes. Il n'est pas nécessaire que les élèves retiennent un à un tous les symptômes, toutes les complications ou tous les traitements de ces différentes maladies.

Faire ressortir les points suivants :

- les MST provoquent généralement l'un des symptômes suivants : des petites plaies au niveau des organes génitaux, des douleurs, des boutons ou rougeurs anormales, des douleurs en urinant, des pertes anormales chez la femme. Dès le moindre soupçon, il faut consulter un médecin. Les élèves verront dans les leçons suivantes que le sida constitue un cas particulier puisqu'il ne provoque pas d'atteinte de la vulve, du vagin ou de l'urètre qui ne sont pour lui que des portes d'entrée dans l'organisme ;
- les MST sont dangereuses, surtout pour les femmes, car elles passent souvent inaperçues au premier stade de la maladie ;
- le malade doit impérativement demander à son partenaire (ou ses partenaires) de consulter un médecin ;
- si les MST progressent dans certaines zones géographiques ou ne régressent pas suffisamment dans d'autres, c'est généralement parce que les malades consultent trop tardivement et ne se font pas traiter avec leur partenaire. Hormis le sida, bien évidemment, si elles peuvent être très dangereuses et entraîner la mort, la plupart des MST sont bénignes si elles sont traitées à temps.

## J'applique

**1. et 2.** Les élèves pourront se reporter au tableau pour y chercher les informations qui leur manquent.

**3.** La question permettra de rappeler la nécessité des soins. Indiquer que les traitements doivent être suivis selon la prescription du médecin. Prévenir les élèves que l'on peut contracter de nouveau une maladie pour laquelle on a déjà été soigné. Il faudra aussi leur faire rappeler que le ou les partenaires de la personne malade doivent être prévenus et qu'ils doivent consulter pour vérifier s'ils sont atteints ou non : les MST s'attrapent à deux.

## Séquence 5

### 56. Halte au VIH ! (1)

Livre de l'élève, page 106

#### Hygiène

##### Objectifs

- Expliquer ce qu'est le sida (syndrome immunodéficitaire acquis).
- Décrire les causes et les signes d'infection par le VIH.
- Décrire les modes de transmission et les moyens de protection contre le VIH.
- Dire le comportement à adopter en présence d'une personne séropositive.

##### Matériel

Tous documents sur le sida : brochures, livrets, affiches, etc.

##### Remarques préalables

L'enseignement au sujet du VIH/sida est transversal : il concerne notamment les leçons de sciences, d'éducation à l'hygiène et à la santé et d'éducation morale et civique. En effet, les notions à aborder se rapportent à la connaissance des causes de la maladie, des modes de transmissions du virus, des symptômes et des traitements, à la non-discrimination et à la non-stigmatisation des personnes touchées par le virus et la maladie, à la solidarité et à l'aide à apporter aux personnes malades et à leur famille.

Dans cette première leçon sont étudiés les modes de transmission du VIH et des informations sont données sur l'ampleur de la pandémie. Dans la leçon suivante, les élèves étudieront les moyens de prévention, les manifestations et les traitements de la maladie.

##### Questions du haut de la page

Les lettres sida signifient syndrome de l'immunodéficience acquise. Cette maladie est transmise par le VIH, le virus de l'immunodéficience humaine. Des précisions

seront données sur les termes qui peuvent ne pas être compris par tous à l'aide du premier point de la rubrique suivante.

##### J'apprends

Demander de décrire les différents dessins puis faire constater que le virus du sida ne se transmet que de **trois façons** :

- 1) Lors des relations sexuelles avec un **partenaire infecté**. Faire noter que le sida est une maladie sexuellement transmissible. Prévoir de faire quelques rappels au sujet des MST (mode de transmission, maladies les plus courantes, manifestations, prévention) ;
- 2) Par le **sang**. Lors d'une transfusion sanguine, si il y a contact du sang avec le sang d'une personne infectée : aiguille, lame de rasoir ou outil utilisé pour la circoncision, seringue, etc. ;
- 3) De la **mère séropositive** à l'enfant lors de la grossesse, de l'accouchement et de l'allaitement (dans un cas sur trois).

En prolongement, proposer différentes situations et demander aux élèves d'indiquer s'il y a risque de transmission ou non. Voici des exemples possibles :

- emprunter un vêtement à une personne qui est séropositive (absence de risque) ;
- boire dans le verre d'une personne séropositive (absence de risque) ;
- utiliser une aiguille de tatouage après une autre personne (risque) ;
- partager une cigarette avec une personne qui est séropositive (absence de risque) ;
- jouer avec un camarade séropositif (absence de risque ; il faut juste ne pas toucher une éventuelle blessure survenant au cours d'un jeu).

Demander de lire les informations chiffrées. Les faire commenter. Les chiffres, qu'ils concernent le monde, l'Afrique ou le Cameroun, sont suffisamment parlants pour que les élèves mesurent l'ampleur du problème.

##### J'applique

**1.** b. d.

**2.** Les chiffres cités pourront concerner le monde ou le Cameroun.

## Séquence 5

### 57. Halte au VIH (2)

*Livre de l'élève, page 107*

#### Hygiène

##### Objectifs

- Expliquer ce qu'est le sida.
- Décrire les causes et les signes d'infection par le VIH.
- Décrire les modes de transmission et les moyens de protection contre le VIH.
- Dire le comportement à adopter en présence d'une personne séropositive.

##### Remarques préalables

Des modes de transmission du VIH (question du haut de la page) seront déduits les moyens de préventions (rubrique **J'apprends**). L'action du virus et les manifestations de la maladie seront ensuite étudiées. Prévoir également, en liaison avec l'éducation morale et civique, d'évoquer la solidarité nécessaire avec les personnes séropositives ou malades du sida.

##### Question du haut de la page

Il est nécessaire de revenir régulièrement sur les modes de transmission du VIH car de nombreuses erreurs sont commises à ce sujet et elles sont sources de discriminations : malgré ce qu'on leur dit, certains enfants pensent que le VIH peut se transmettre lorsque l'on partage le repas d'une personne séropositive, lors d'un baiser ou encore en utilisant ses affaires, avec les larmes, la sueur, la salive, la toux, les éternuements, les piquûres d'insectes... Au fil de la leçon précédente, ces idées reçues ont été rectifiées au moyen d'arguments scientifiques.

##### J'apprends

Des modes de contamination, qui seront repris un à un, faire déduire les moyens de préventions :

- la transmission par voie sexuelle. Faire observer l'image et dire l'importance du préservatif en la matière ;
- la transmission par inoculation de sang. Le risque lors d'une transfusion est pris en charge par les hôpitaux. Concernant le partage de seringues ou d'autres matériels, faire dire les précautions à prendre. Faire dire également les précautions à prendre en cas de plaie, de coupure ;

- la transmission pendant la grossesse, l'accouchement ou l'allaitement. Le risque est très fortement réduit grâce aux traitements et à un accompagnement médical adapté.

Faire lire la suite du texte sur la séropositivité et l'action du VIH. Une personne est séropositive lorsqu'elle a été en contact avec le virus VIH et que celui-ci s'est introduit dans l'organisme. Expliquer que le virus se multiplie et que le corps réagit en produisant des anticorps. C'est la détection de ces anticorps qui permet de diagnostiquer la séropositivité. Ajouter que la personne n'a pas encore de symptômes mais qu'elle est cependant susceptible de transmettre le virus. Indiquer que l'on est séropositif à vie. Insister sur l'importance du dépistage, qui permet de mettre en place un traitement au plus tôt et qui évitera la transmission du virus par ignorance. Les élèves doivent bien comprendre que le système immunitaire de l'organisme parvient à lutter contre le virus pendant une période assez longue, qui peut durer parfois plus de dix ans. Au fil des années, il finit par devenir trop faible pour se défendre contre certaines infections et la personne atteinte par le VIH commence à développer des maladies dites opportunistes. C'est alors que l'on dit que la personne séropositive devient malade du sida.

On ne sait pas guérir le sida pour l'instant. En revanche, il existe des traitements, les antirétroviraux, qui permettent de stabiliser l'état des malades. Les élèves doivent retenir qu'il est important d'obtenir un traitement dès que la séropositivité est détectée.

Terminer la réflexion par l'évocation de la solidarité avec les personnes séropositives et malades du sida. Le sida est bien évidemment l'affaire des malades. Mais il est autant l'affaire des membres de leur entourage, famille et amis. Il est en fait l'affaire de toute la société qui a un devoir de solidarité morale et matérielle envers les malades, les veufs ou les veuves et les enfants orphelins. Faire constater que celle-ci doit s'exprimer de l'échelon local (faire rappeler à ce sujet le nombre d'orphelins du sida au Cameroun, par exemple) à l'échelon international : les traitements sont chers, les pays développés ne doivent pas être les seuls à pouvoir en bénéficier massivement.

##### J'applique

**1. à 3.** Les questions permettent de faire le point sur les moyens de prévention du VIH (question 1), l'action du virus (question 2), le dépistage et les traitements (question 3).

## Séquence 5

### 58. Comment sélectionner des informations trouvées sur Internet ?

*Livre de l'élève, pages 108-109*

**TIC**

#### Objectif

Sélectionner et choisir des informations sur Internet

#### Matériel

Un poste informatique, une connexion Internet.

#### Remarques préalables

Dans la mesure du possible, le travail sur le livre ne viendra qu'en appoint de ce qui aura été proposé aux élèves sur l'ordinateur. L'enseignant(e) proposera un travail de recherche en liaison avec les activités de la classe. Il choisira une discipline sur laquelle il y a lieu de chercher des compléments par rapport à ce qui aura été dit en classe ou à la documentation disponible dans le manuel ou dans la classe. Les TIC se prêtent également à des recherches, sur la mise au point et le développement du réseau Internet, par exemple. La question du haut de la page 108 permettra de rappeler les différents moyens dont on dispose pour effectuer une recherche : dictionnaire, encyclopédie, Internet, interviews, etc. Faire indiquer les avantages de chacune de ces possibilités et les circonstances dans lesquelles on peut utiliser l'une ou l'autre.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment trouver des informations sur Internet ?

*Premier cas : tu connais l'adresse d'un site.*

Faire observer la barre d'adresse. Recopier au tableau l'adresse visible sur la capture d'écran et faire détailler les différents éléments : nom du site et nom de domaine. Certains élèves sauront peut-être indiquer que l'on peut retrouver un site déjà visité dans le menu déroulant de la barre d'adresse, dans l'historique ou dans les favoris si le site y a été inscrit.

*Deuxième cas : tu ne sais pas sur quel site aller.*

Faire expliquer ou expliquer ce qu'est un moteur de recherche : c'est un logiciel qui effectue des recherches sur le web et inventorie les pages disponibles par thèmes et par mots-clés. En lisant le contenu de la bulle, les élèves noteront que l'on effectue une recherche en saisissant un ou plusieurs mots-clés. Le moteur de recherche fournit alors des réponses en fonction des adresses qu'il a répertoriées. Les réponses sont affichées selon un ordre aussi pertinent que possible, notamment dans le cas où un site correspond précisément à la requête (le site d'un magasin en ligne ou d'un organisme officiel, par exemple). Faire constater ici que les réponses sont assez diversifiées : la deuxième est un site de jeux.

##### • Comment évaluer la fiabilité des informations trouvées ?

Demander de lire les différents paragraphes puis de reformuler les propositions. Si les élèves ont l'occasion de faire des recherches, il pourra être utile d'afficher ces différents points dans la classe. Les faire résumer, saisir et imprimer par les élèves.

#### J'ai appris

Demander de lire le contenu de la rubrique. Poser quelques questions pour vérifier que les élèves ont retenu l'essentiel de la leçon.

#### Je pratique !

**Je sais faire une recherche sur Internet.**

1 → d. ; 2 → c. ; 3 → a. ; 4 → b.

## Séquence 5

### 59. Comment se présente une messagerie sur Internet ?

*Livre de l'élève, pages 110-111*

#### TIC

#### Objectifs

- Communiquer par courrier électronique.
- Créer une adresse électronique.

#### Matériel

Un poste informatique, une connexion Internet.

#### Remarques préalables

Les différents logiciels de messagerie ne se présentent pas de la même façon mais ils possèdent tous les mêmes fonctionnalités de base. Celles-ci seront détaillées à partir de la capture d'écran du livre ou, si possible, à l'aide du logiciel utilisé en classe si celle-ci est équipée.

La question du haut de la page 110 permettra aux élèves d'exprimer leurs connaissances sur le sujet. Faire rappeler le fonctionnement du courrier électronique. Les élèves se souviendront notamment du fait que les courriers n'arrivent pas dans leur ordinateur. Ils sont stockés dans une « boîte aux lettres » (un ordinateur) chez le fournisseur d'accès à Internet. On les consulte en effectuant une requête auprès de son fournisseur. Les courriers partant passent également chez ce fournisseur qui les dirige ensuite vers l'adresse voulue.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment se présente un logiciel de messagerie ?

Faire observer la page d'accueil de ce logiciel de messagerie. Observer les principaux éléments un à un et faire faire quelques commentaires :

– faire lire l'adresse électronique du personnage. La recopier au tableau et en faire détailler les différents éléments. Les élèves peuvent trouver le nom du personnage (Thomas Mbanga). Les prévenir cependant que l'on n'est pas obligé d'indiquer son propre nom dans une adresse, on peut choisir un pseudonyme.

– un message signale un courrier non lu. Faire noter la présence de l'enveloppe fermée.

– d'autres fonctions sont disponibles pour gérer son courrier. Il est possible de retrouver les messages que l'on a envoyés précédemment, ceux qui ont été conservés comme brouillons, ceux qui ont été mis à la corbeille en attente de destruction. Faire observer que l'on peut classer les courriers reçus dans des dossiers. Il est également possible de se constituer un répertoire d'adresses.

Faire également remarquer la présence d'aides, de publicités... sur le reste de la page.

##### • Comment se présente un courrier électronique ?

Les élèves notent que l'utilisateur a choisi de consulter le courrier reçu. Faire trouver le titre : « Bienvenue sur Yahoo! ». Faire lire ensuite les explications qui indiquent comment l'ouvrir. Les élèves indiqueront ce qu'il est possible d'en faire : le supprimer (le mettre dans la corbeille), y répondre, l'archiver dans un dossier...

#### J'ai appris

Proposer de retrouver l'essentiel de la leçon à partir de quelques questions et avec la lecture du contenu de la rubrique.

#### Je pratique !

##### Je sais utiliser une messagerie.

Présenter l'activité puis laisser les élèves travailler seuls le temps nécessaire. Un certain nombre d'entre eux pourront ensuite venir écrire au tableau l'adresse qu'ils ont créée. Des commentaires permettront, le cas échéant, de détecter les éléments qui ne conviennent pas.

## Séquence 5

# 60. Comment envoyer un courrier électronique ?

*Livre de l'élève, pages 112-113*

### TIC

#### Objectifs

- Communiquer par courrier électronique.
- Écrire un courrier. Joindre un fichier.

#### Matériel

Un poste informatique, une connexion Internet.

#### Remarques préalables

Poser la question du haut de la page 112. Les élèves pourront distinguer les courriers émis des courriers reçus. Dans les deux cas il faut qu'ils mentionnent le fournisseur d'accès à Internet. Lorsque des courriers sont reçus, ils sont stockés dans l'ordinateur du fournisseur d'accès, à la manière du courrier dans une boîte postale, dans un bureau de poste. Ils sont accessibles sur demande : l'utilisateur peut consulter son courrier à tout moment. Lorsque l'on envoie un courrier, celui-ci est d'abord dirigé chez le fournisseur d'accès qui lui fait prendre le cheminement voulu.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Comment écrire un courrier ?

Faire identifier la page du logiciel de messagerie de Thomas Mbanga. Les élèves pourront repérer son nom sur la capture d'écran. Faire constater que la fenêtre permet d'envoyer un courrier. Demander de repérer les éléments principaux en faisant lire les légendes autour de l'illustration. Faire des

analogies avec le courrier postal : nécessité de mentionner l'adresse du destinataire, d'écrire le texte du message, de le rédiger en employant les formules de politesse et en respectant l'orthographe. L'enseignant(e) pourra faire observer les possibilités qu'offre le courrier électronique : envoyer un message à plusieurs correspondants simultanément, indiquer l'objet du message, souligner le texte, le mettre en gras, choisir la police, la taille des caractères, leur couleur, etc. Signaler que l'on peut joindre des fichiers et enchaîner avec la rubrique suivante.

##### • Comment joindre un fichier à son courrier ?

Expliquer l'expression « joindre un fichier » : on attache à un courrier un fichier (ou plusieurs) figurant dans l'ordinateur ou sur un périphérique. Le fichier peut contenir texte, images, vidéo. Il est limité à une certaine taille. Demander de détailler la procédure à suivre. Les élèves signaleront qu'elle s'apparente à celle qui permet d'ouvrir un fichier.

#### J'ai appris

Demander de retrouver l'essentiel sur le cheminement d'un courrier électronique, les étapes pour consulter sa boîte électronique, envoyer un courrier et y joindre un fichier.

#### Je pratique !

##### Je sais utiliser la messagerie électronique.

La réponse est : « Répondre ». Faire indiquer la fonction des autres boutons : « Faire suivre » permet d'envoyer un courrier reçu à un autre correspondant. Les spams sont des courriers indésirables, des courriers publicitaires. Le bouton « Déplacer » permet de classer le courrier reçu dans un dossier.

## Séquence 5

# Préparation aux activités d'intégration 5

Livre pages 114-115

## Sciences et éducation à l'environnement

### Le rôle des forêts dans un écosystème

**1.** Les forêts tropicales s'étendent de part et d'autre de l'équateur.

**2.** Les forêts tropicales sont importantes car elles abritent une grande partie de la diversité des espèces animales et végétales mondiales. Les forêts enrichissent l'atmosphère en oxygène et en vapeur d'eau et absorbent du dioxyde de carbone. Elles empêchent l'érosion du sol.

**3.** Les forêts tropicales sont menacées par la déforestation, la surexploitation, les constructions... Leur destruction cause des problèmes dans les régions concernées mais aussi sur toute la Terre (dégagement d'oxygène, absorption de dioxyde de carbone...).

**4.** Pour préserver les forêts, il faut favoriser l'information des populations, l'exploitation durable, le reboisement, le respect des lois existantes et la création de nouvelles lois...

### Le cycle sexuel féminin

**5.** Les trois phases du cycle sexuel féminin sont :

- la phase de développement de l'ovule ;
- la phase de libération de l'ovule ;
- la phase d'atrophie du follicule et l'apparition des règles s'il n'y a pas eu fécondation.

**6.** Vers 45-50 ans, les ovaires cessent progressivement de produire des ovules. Les cycles menstruels finissent par s'arrêter : c'est la ménopause.

### La fécondation et le développement du fœtus

**7.** Un œuf est formé de la fusion d'un ovule et d'un spermatozoïde.

**8.** L'œuf se développe dans l'utérus.

**9.** Le fœtus est relié par le cordon ombilical à la circulation sanguine de sa mère. Le placenta lui apporte les substances nutritives pour sa croissance.

### La chaleur et les isolants thermiques

**10.** Les poignées de cette casserole sont en métal. Elles seront chaudes quand la casserole aura été mise à chauffer.

**11.** Le bois ne conduit pas la chaleur au contraire du métal. On pourra utiliser la spatule sans se brûler.

### La matière

**12.** La masse et le volume ne changent pas.

**13.** La masse et le volume seront le double de la première boule.

**14.** Les matériaux utilisés sont différents. Le volume et la masse vont varier.

## Éducation à l'hygiène et à la santé

### Comment éviter les MST ? (1-2)

**1.** On peut se faire vacciner contre l'hépatite B.

**2.** Le meilleur moyen pour éviter une MST est d'utiliser un préservatif.

**3.** a. La fille a consulté un médecin. Elle a suivi un traitement et elle est guérie. b. Elle n'ose pas expliquer à son ami ce qui lui est arrivé. Elle doit prévenir son partenaire pour qu'il consulte et bénéficie d'un traitement si nécessaire : il ne faut jamais oublier que les MST s'attrapent à deux.

### Halte au VIH ! (1-2)

**4.** Le VIH ne se transmet que de trois façons : par les sécrétions sexuelles, par le sang et par le lait maternel.

**5.** a. Pour éviter l'infection par le VIH il faut utiliser un préservatif lors des relations sexuelles, éviter le vagabondage sexuel, ne pas utiliser d'instruments tels que les seringues, les objets coupants qui n'ont pas été stérilisés, ne pas utiliser les objets qui ont été en contact avec le sang d'une autre personne (lames, par exemple) et ne pas toucher le sang d'une autre personne.

b. Il ne faut pas rejeter les personnes séropositives ou malades du sida. Au contraire, il faut les aider. On peut vivre avec elles sans problème, moyennant quelques précautions.

## TIC

### Comment sélectionner des informations trouvées sur Internet ?

**1.** Un moteur de recherche est constitué de milliers d'ordinateurs qui trient des sites parmi les millions qui existent en fonction de la recherche qu'on lui demande.

**2.** Pour utiliser un moteur de recherche, il faut taper des mots-clés qui résument ce qu'on souhaite trouver.

**3.** Lorsque l'on effectue une recherche, il est généralement conseillé de consulter plusieurs sites sur Internet pour vérifier les informations trouvées (provenance, date, fiabilité...).

### Comment se présente une messagerie sur Internet ?

**4.** La boîte de réception est le lieu où sont stockés les messages provenant de l'extérieur.

**5.** Ces indications se trouvent dans la barre d'outils. Les messages envoyés sont ceux que l'on a transmis précédemment. Les brouillons correspondent à des messages en attente. Dans la corbeille se trouvent les messages supprimés.

### Comment envoyer un courrier électronique ?

**6.** [jeanmakoun@gmail.com](mailto:jeanmakoun@gmail.com)

## Séquence 6

### 61. Les combustions

Livre de l'élève, pages 116-117

#### Physique

##### Objectifs

- Mettre en évidence expérimentalement certains produits de combustions : carbone, dioxyde de carbone, eau.
- Associer la combustion à une consommation d'oxygène.
- Citer des combustions qui libèrent des gaz toxiques : combustions incomplètes, combustion des ordures.
- Réaliser une combustion lente.

##### Matériel

Une bougie, une bouteille en plastique.

##### 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 encore trop complexes pour être abordés en primaire. Il sera néanmoins utile de faire percevoir 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, en ce qui concerne l'apparition de la rouille, les élèves devront comprendre qu'il faut mettre en présence du fer et de l'oxygène pour obtenir cette rouille. De la même façon, 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 rapidement toute odeur anormale de gaz.

#### Activités collectives

##### Questions du haut de la page

**1.** La leçon pourra commencer par des observations concrètes : les élèves ont tous vu des objets métalliques rouillés. Certains sauront peut-être indiquer que ceux-ci contiennent du fer. La rouille est constituée principalement d'oxyde de fer.

**2.** Il s'agit ici d'un autre type de combustion : une combustion vive. Les gaz qui sont issus de cette réaction chimique ne doivent pas être inhalés.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je réfléchis

##### • Quelles sont les différentes combustions ?

**1.** à **3.** Demander d'observer les combustions vives, le cas de la rouille étant étudié avec la question 5. 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 bougie et la lampe à pétrole (ou à huile) sont utilisées pour la lumière qu'elles procurent.

Les élèves établissent ensuite un deuxième classement au sujet des combustibles :

- le bois et la bougie sont des combustibles solides ;
- 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, plastiques...). 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'oxygène, 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(e) pourra noter au tableau :



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

**5.** à **7.** Les élèves précisent que le clou est en fer. On le voit couvert d'une pellicule rouge marron. Il s'agit de la rouille. Ce phénomène est appelé « corrosion ».

La corrosion prend du temps et ne produit pas de flamme. On dit qu'il s'agit d'une combustion lente. Faire observer que la réaction se poursuit en profondeur : à la longue, le clou va être totalement rongé par la rouille.

#### ● L'air est-il nécessaire 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. Les élèves 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 seconde 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. Il n'y en a pas suffisamment cependant pour que la flamme soit de taille normale.

**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 produit une combustion ?

**1.** et **2.** Faire observer et décrire le premier dessin : des piétons se trouvent juste derrière une voiture dont s'échappe une grosse fumée noire. Les élèves indiqueront que les gaz issus de la combustion qui se produit dans un moteur sont toxiques. Ils ont déjà étudié la pollution de l'air. Ils sauront préciser que ces gaz y participent.

**3.** Faire observer et décrire la seconde image. Faire identifier une cuisinière à gaz. Deux catégories de risques liés à l'utilisation des combustibles gazeux de ce type seront évoquées :

- danger d'explosion, en cas de fuite de gaz ;
- danger d'intoxication et 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.

Lorsqu'un brûleur est mal réglé, la combustion de carbone contenue 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...

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.

#### 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 combustion, les différentes sortes de combustions, les combustibles, la nécessité de la présence de l'air et de l'oxygène, les dangers possibles des combustions et les précautions à prendre.

#### Ce que je dois retenir

**1.** Une combustion vive produit de la lumière et de la chaleur. Une combustion lente se passe lentement et ne produit pas de lumière.

**2.** Une combustion se produit lorsqu'un corps brûle.

**3.** Une combustion fournit des résidus, souvent sous forme de gaz (le monoxyde de carbone, par exemple).

**4.** Certains gaz issus d'une combustion peuvent être dangereux. Il ne faut donc pas les inhaler. Il faut prévoir une aération suffisante dans une pièce où se produit une combustion. Il faut utiliser des appareils en état de marche et bien réglés.

#### J'utilise mes connaissances

**1.** Pour justifier leur réponse, les élèves devront évoquer la nécessité de la présence de l'oxygène pour que la combustion se produise.

**2.** Dans le cas présent, les élèves devront évoquer la toxicité des gaz issus de la combustion du plastique.

## Séquence 6

# 62. Le moteur à explosion

Livre de l'élève, pages 118-119

### Technologie

#### Objectifs

- Expliquer simplement le principe du moteur à explosion.
- Expliquer comment entretenir une machine du milieu local.

#### Remarques préalables

Les élèves savent que les mobylettes, les voitures ou les camions avancent grâce à un moteur et qu'il faut de l'essence (ou du gazole) pour faire tourner ce moteur. Mais, généralement, ils n'en savent guère plus sur le fonctionnement de cet engin. Il conviendra tout d'abord de faire faire différencier les types de moteurs, notamment le moteur à explosion et le moteur électrique. Cette distinction pourra être établie au moment des questions de départ qui introduisent la leçon. Montrer, si possible, un petit appareil électrique possédant un moteur (rasoir, mixer...). Faire constater que cet appareil reçoit l'énergie qui lui permet de fonctionner par un fil qui conduit l'électricité (certains moteurs électriques peuvent aussi fonctionner grâce à l'énergie électrique délivrée par des piles ou une batterie). Faire noter qu'il n'y a pas besoin d'essence comme dans le cas du moteur à explosion.

#### Activités collectives

##### Question du haut de la page

Les élèves pourront trouver facilement qu'il s'agit du moteur. Faire faire la distinction entre un moteur qui fonctionne avec l'essence (ou du gazole) et un moteur électrique (voir ci-dessus). Faire ensuite citer des véhicules équipés d'un moteur à explosion : auto, moto, camion, bateau, avion à hélice, tracteur...

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

###### • Comment les moteurs à explosion fonctionnent-ils ?

**1.** Les élèves doivent repérer les flèches qui matérialisent l'arrivée d'air et d'essence. En complément, demander d'indiquer d'où vient l'essence : une pompe l'aspire du réservoir et l'envoie dans ce compartiment qu'on appelle le carburateur.

**2.** L'essence se mélange à l'air qui vient du filtre à air. Comme dans toute combustion, il faut un combustible et de l'oxygène. Dans un moteur à explosion, le combustible s'appelle un carburant. Cela peut être de l'essence ou du gazole.

**3.** Ce sont les soupapes qui commandent l'entrée et la sortie des gaz dans le cylindre. Il y en a deux : la soupape d'admission pour l'entrée, la soupape d'échappement pour la sortie.

**4.** Le cylindre est le compartiment où a lieu l'explosion et dans lequel monte et descend le piston. À son sommet se trouve la bougie. C'est elle qui provoque l'étincelle qui fait exploser le mélange air/essence.

**5.** La bougie est alimentée en électricité par la batterie.

###### • Quels sont les quatre temps du moteur à explosion ?

Demander d'observer les différents schémas. Faire faire un commentaire au sujet de chacun d'eux à l'aide des questions.

**1.** L'admission. Le piston descend, la soupape d'admission s'ouvre et le mélange air/essence entre dans le cylindre.

**2.** La compression. Le piston remonte, la soupape d'admission se referme et le mélange est comprimé.

**3.** L'explosion. La bougie provoque une étincelle et le mélange explose. Le piston, projeté par l'explosion, redescend. C'est le temps moteur. C'est à ce moment-là que l'énergie produite par l'explosion fait tourner le moteur.

**4.** L'échappement. Le piston remonte, la soupape d'échappement s'ouvre et les gaz brûlés sortent du cylindre. Ils sont évacués par le tuyau d'échappement, muni d'un silencieux pour diminuer le bruit.

Quand les quatre temps sont terminés, le vilebrequin a fait deux tours. C'est un système bielle/manivelle qui transforme le mouvement de translation du piston (mouvement de va-et-vient) en mouvement de rotation qui est transmis aux roues motrices. Préciser qu'un moteur de voiture tourne généralement entre 2 000 et 4 000 tours minutes. Cela représente environ 60 tours à la seconde. Cela demande une très grande précision pour l'ouverture des soupapes, le déclenchement de l'étincelle...

Lorsque les quatre temps du moteur à explosion ont été décrits à l'aide des schémas, demander à quatre élèves d'en résumer les différentes étapes.

###### • Comment entretenir les machines ?

**1.** à **4.** Prévoir de montrer une mobylette ou une moto aux élèves. Des parents d'élèves peuvent être sollicités à ce sujet. L'observation concrète et

les questions qui pourront être posées au propriétaire de l'engin donneront un tour beaucoup plus concret à cette phase de la leçon. Il est conseillé de suivre les distinctions effectuées sur le document du manuel : contrôle et entretien des éléments liés à la sécurité d'une part (cela permettra de faire comprendre que l'entretien des machines ne concerne pas que leur fonctionnement et que les négligences peuvent avoir des conséquences parfois très graves) et entretien des parties mécaniques. Faire constater l'importance du graissage, qui permet d'éviter une usure prématurée des pièces qui frottent entre elles. S'assurer que les élèves ont compris ce qu'est la vidange : pour protéger le moteur, il faut changer l'huile qui s'encrasse. Même si peu de kilomètres sont parcourus, la vidange est nécessaire après une certaine période car l'huile se dégrade chimiquement. Faire constater également qu'il faut changer périodiquement les éléments qui s'usent (chaîne, courroie, filtre, frein..).

### **J'ai appris**

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la définition d'un moteur à explosion, les quatre temps du moteur à explosion, l'entretien des machines.

### **Ce que je dois retenir**

- 1.** Un moteur à explosion est un appareil qui transforme en énergie mécanique d'autres formes d'énergie.
- 2.** Les quatre temps d'un moteur à explosion sont l'admission, la compression, l'explosion et l'échappement (faire éventuellement donner des précisions sur chacun de ces quatre temps).
- 3.** Les moteurs et les machines demandent un entretien régulier.

### **J'utilise mes connaissances**

La consigne invite directement à faire des groupes de 4 élèves. Il est important que ceux-ci prennent l'habitude de travailler ensemble.

## Séquence 6

# 63. L'énergie électrique et l'énergie solaire

Livre de l'élève, pages 120-121

## Technologie

### Objectifs

- Réaliser une enquête permettant de recenser des appareils électriques et les effets produits par le courant qui les alimente.
- Constater l'effet produit par le Soleil sur un objet enfermé dans une boîte recouverte d'une vitre.
- Expliquer le principe de l'effet de serre.

### Matériel

Deux bassines, une plaque de verre, de l'eau.

### Remarques préalables

La notion d'énergie n'est pas aisée à faire passer auprès des élèves. La définition du terme ne les aidera pas nécessairement : l'énergie est la caractéristique que possède un système s'il est capable de produire du travail. Le plus simple est de partir d'exemples : pour mettre son corps en mouvement, pour faire avancer une voiture, pour se chauffer, pour obtenir de la lumière, on utilise de l'énergie (tout travail exige de l'énergie). À la suite de cela, on pourra faire citer des sources d'énergie connues. Les élèves constateront qu'une forme d'énergie peut se transformer en une autre. Ils noteront aussi que l'homme ne sait pas fabriquer de l'énergie. Il sait simplement mettre en œuvre ces transformations. La leçon s'orientera ensuite plus précisément sur l'énergie électrique, l'énergie solaire et l'effet de serre.

### Activités collectives

#### Questions du haut de la page

**1.** La leçon pourra commencer par l'observation de l'utilisation de l'énergie que l'on fait au quotidien (voir les exemples ci-dessus, qui ne sont bien évidemment pas exhaustifs). Les élèves citent ensuite les différentes sources d'énergie qu'ils connaissent. Ils constatent que certaines peuvent produire les mêmes effets : par exemple, on peut s'éclairer avec une lampe à pétrole, une lampe électrique ou encore une lampe à gaz. Une même source d'énergie peut aussi produire des effets différents : l'électricité permet de s'éclairer, elle met aussi des ventilateurs en mouvement ou permet de produire du son ou de l'image, de chauffer des casseroles, etc.

**2.** Les élèves constateront que de nombreux objets de la vie courante fonctionnent à l'électricité. Certains doivent être branchés sur le secteur (une télévision, un appareil de climatisation, un ordinateur de bureau, une lampe...), d'autres fonctionnent avec des piles ou des batteries (une radio, une lampe de poche, un téléphone portable, un ordinateur portable...). Faire observer que certains de ces appareils peuvent fonctionner des deux façons : une radio peut être utilisée avec des piles ou branchée sur le courant du secteur.

### Activités du livre

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Quelles sont les différentes sources d'énergie ?

**1. à 3.** Faire observer, décrire et commenter les illustrations. Voici quelques éléments à faire ressortir.

– *Dessin 1* : l'eau s'accumule derrière un barrage. Elle gagne ainsi de la hauteur et sa chute permet de faire tourner des turbines qui entraînent des alternateurs et produisent de l'électricité.

– *Dessin 2* : un appareil comme le grille-pain fonctionne à l'électricité. Il contient des résistances chauffantes qui transforment en chaleur l'énergie électrique qu'elles reçoivent. On dit que c'est un récepteur, par opposition à un générateur qui fournit de l'énergie électrique à partir d'une autre forme d'énergie (une pile, par exemple, qui fournit de l'électricité à partir d'une réaction chimique).

– *Dessin 3* : l'énergie du vent fait tourner des éoliennes qui produisent de l'électricité. Elle permet aussi de faire avancer un bateau à voiles.

– *Dessin 4* : ces panneaux solaires permettent de produire de l'électricité. Ils peuvent offrir l'avantage d'alimenter directement des appareils en des lieux isolés, qui ne sont pas reliés à un réseau électrique.

– *Dessin 5* : dans une centrale nucléaire, des réactions à partir de l'uranium fournissent de la chaleur qui permet de chauffer de l'eau et d'obtenir de la vapeur qui fait tourner des turbines et produit de l'électricité dans des alternateurs. L'eau est ensuite refroidie. Faire noter sur l'illustration la taille de chaque cheminée de refroidissement.

– *Dessin 6* : on voit une main qui tient un briquet allumé. Une autre tient le pistolet de remplissage d'essence d'une voiture. Dans un briquet ou dans un réservoir d'essence, on a un carburant (respectivement le gaz et l'essence) qui, par une réaction chimique, fournit de l'énergie. Celle-ci est

transformée en énergie mécanique dans le cas de la voiture.

Faire remarquer que certaines énergies sont renouvelables : l'énergie hydraulique, solaire, éolienne. Les énergies fossiles ne le sont pas : le pétrole, le charbon, le gaz.

**4.** Reprendre l'observation du dessin 1. Faire suivre le trajet de l'électricité à partir de la centrale hydro-électrique. Les centrales possèdent des turbines et des alternateurs qui produisent de l'électricité. Celle-ci est transportée sous haute tension par des câbles. Elle passe ensuite dans des transformateurs qui permettent de baisser sa tension. Elle peut alors être distribuée aux particuliers.

**5.** et **6.** Prolonger la réflexion abordée avec le dessin 4 concernant l'énergie solaire. En faire rappeler l'importance : sans elle, les plantes n'existeraient pas (faire faire des rappels sur la photosynthèse). Rappeler que ces dernières sont à la base des chaînes alimentaires. Sans plantes, il n'y aurait pas non plus d'animaux. Conclure que la vie sur Terre dépend de l'énergie du Soleil.

**7.** La température modérée qui règne à la surface de notre planète et la présence de l'atmosphère a permis à la vie telle que nous la connaissons de se développer. Une élévation de la température pourrait provoquer de grands bouleversements : espèces végétales et animales non adaptées à cette nouvelle température, fonte des glaces, dérèglement climatique...

### • Qu'est-ce que l'effet de serre ?

L'effet de serre est un effet naturel qui est indispensable à la vie sur Terre. L'expression devra être expliquée. Les élèves savent, par expérience, qu'il fait plus chaud dans une voiture derrière les vitres maintenues fermées en plein soleil. Ce phénomène est appelé « effet de serre » car il est utilisé dans les pays tempérés pour augmenter la température et accélérer la croissance des plantes dans les serres recouvertes de verre ou de plastique.

L'effet de serre naturel tend à s'accroître sous l'effet des combustions dues aux industries, aux chauffages et aux climatiseurs, aux moyens de transport tels que les voitures et les camions ainsi que sous l'action de la pollution. Cela a pour effet l'accroissement de la température, dont les scientifiques ont établi qu'il est dû aux activités humaines. Le réchauffement climatique peut avoir des conséquences très importantes qui ont déjà été évoquées précédemment.

**1.** et **2.** Demander de prendre connaissance du dessin et d'identifier la serre. Faire lire le texte pour que les élèves comprennent ce qu'est cette construction. Faire ensuite réaliser l'expérience.

Faire expliquer la raison pour laquelle l'eau est plus chaude sous la plaque de verre en faisant le rapport avec le fonctionnement de la serre.

**3.** Faire observer le schéma. Les différents éléments qui le composent et le fonctionnement de l'effet de serre sont détaillés à l'aide des questions du livre. Les élèves expliquent que certains gaz de l'atmosphère jouent le rôle d'une serre et empêchent la chaleur fournie par le Soleil de s'échapper. Sans le Soleil, la Terre ne serait qu'une étendue gelée.

**4.** Les gaz à effet de serre sont non seulement utiles mais indispensables. C'est le risque d'un dérèglement de cet effet de serre qui peut avoir un effet négatif. C'est ce qui semble se passer actuellement en raison de l'activité humaine sur Terre : l'augmentation des combustions, celles du pétrole ou du gaz en particulier, fait progresser la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Or ce gaz est un agent important de l'effet de serre. Les déforestations massives des forêts équatoriales en Afrique, en Indonésie et en Amazonie contribuent à augmenter encore la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

Quelques mesures spécifiques concernant le combat contre l'augmentation de l'effet de serre et le réchauffement climatique pourront ensuite être citées : la principale est la réduction de l'émission des gaz à effet de serre. De très nombreux pays à travers le monde se sont engagés à prendre des mesures échelonnées dans le temps pour parvenir à une réduction progressive. Les moyens mis en œuvre sont très divers : nouvelles normes d'isolation pour les constructions dans les pays tempérés, réduction de la consommation d'essence des véhicules, diminution des déchets et recyclage, etc.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : les différentes formes d'énergie, l'énergie électrique, l'effet de serre.

### Ce que je dois retenir

**1.** Il existe différentes formes d'énergie : nucléaire, électrique, thermique, solaire, chimique, hydraulique, éolienne (liée au vent), musculaire...

**2.** L'énergie électrique est produite par de gros alternateurs qui sont entraînés par des chutes d'eau (centrales hydrauliques), des machines à vapeur (centrales thermiques ou nucléaires). Les capteurs solaires permettent aussi de produire de l'électricité.

L'électricité est transportée par des câbles électriques.

**3.** Certains gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, vapeur d'eau, ozone) retiennent une partie de la chaleur solaire que nous recevons. Les activités des hommes produisent trop de gaz à effet de serre (dioxyde de carbone) et provoquent le réchauffement de la Terre et des dérèglements climatiques (sécheresse, tempêtes, désertification), l'élévation du niveau des océans.

### **J'utilise mes connaissances**

Si les élèves peuvent accéder à Internet, ils trouveront de très nombreuses informations sur le réchauffement climatique et ses conséquences. Une des difficultés, dans ce type de recherche, est le tri des informations disponibles. En liaison avec les leçons sur les TIC, il faut donc apprendre à entrer les mots pertinents dans un moteur de recherche, puis à choisir des sites qui fournissent des renseignements simples et succincts. Dans le

cas présent, les élèves pourront s'en tenir aux points suivants :

- la définition du réchauffement climatique (une augmentation de la température moyenne à la surface de la Terre) ;
- les causes (renforcement de l'effet de serre naturel par ajout de gaz à effet de serre produits par les activités humaines : consommation des énergies fossiles comme le pétrole, le gaz, le charbon dans les transports, les usines, les chauffages, les climatisations, la production d'énergie, l'agriculture intensive...) ;
- les conséquences (réchauffement de l'atmosphère, augmentation de la température sur Terre, fonte des glaces aux pôles et en altitude, élévation du niveau des océans, dérèglement climatique avec accroissement des phénomènes extrêmes...).

## Séquence 6

# 64. Les tremblements de terre et les volcans

Livre de l'élève, pages 122-123

## Géologie

### Objectifs

- Compléter le schéma lacunaire d'un volcan en coupe en utilisant le vocabulaire approprié : *cheminée, cratère, coulée de lave*.
- Représenter, sous forme de schéma, les principales étapes d'une éruption volcanique.
- Indiquer les conséquences du volcanisme sur les activités humaines.
- Donner les caractéristiques d'un tremblement de terre (ouverture du sol).
- En indiquer les conséquences sur l'activité humaine.

### Matériel

Tous documents sur le volcanisme et les tremblements de terre.

### Remarques préalables

Les élèves doivent comprendre que les séismes et le volcanisme sont des manifestations de l'activité de la Terre. Voici quelques explications complémentaires qui pourront leur être livrées afin d'aider à la compréhension.

La structure de la Terre sera étudiée de façon simplifiée. Les élèves découvriront que le globe est structuré en couches successives :

- la croûte mesure en moyenne 30 km d'épaisseur au niveau des continents (lithosphère continentale) ; elle est plus fine au niveau des océans (lithosphère océanique, de 3 à 10 km) ;
- le manteau. Formé de matériaux plus denses, il fait près de 3 000 km d'épaisseur ;
- le noyau occupe la position centrale. Le noyau interne (1 200 km de rayon) est solide ; le noyau externe (plus de 3 000 km de rayon) est liquide.

La croûte terrestre n'est pas continue. Elle est constituée de plusieurs zones qui délimitent des secteurs que l'on appelle des plaques. Ces plaques sont mobiles les unes par rapport aux autres. Leurs frontières constituent des zones d'activités sismiques et volcaniques : deux cartes permettront aux élèves de le constater. Ces mouvements sont à l'origine de la formation des montagnes récentes (depuis moins de 200 millions d'années) : elles sont situées à la marge des plaques qui convergent entre elles.

Une éruption volcanique correspond à l'arrivée en surface d'un magma dont l'origine est interne.

Il n'y a pas lieu d'entrer dans les détails de la diversité des manifestations volcaniques. L'enseignant(e) pourra mentionner l'existence d'éruptions peu violentes, qui se caractérisent par des écoulements de lave fluide et parfois d'explosions de faible ampleur, et d'éruptions explosives, très violentes, qui s'accompagnent de la projection de cendres (formées à partir de gouttelettes de lave pulvérisées), de roches et fragments de lave solidifiée et de gaz.

## Activités collectives

### Questions du haut de la page

**1.** Laisser les élèves s'exprimer et essayer de parvenir à une définition. L'objectif est de laisser les représentations s'exprimer. La cause des tremblements de terre sera sans doute évoquée. Il ne s'agit pas de s'y attarder trop longtemps. La définition complète et les raisons pour lesquelles il y a des milliers de séismes chaque année seront données de façon précise à l'aide des documents du manuel.

**2.** Les élèves pourront évoquer des images qu'ils ont déjà vues : écoulement de lave, éruption explosive, dégâts causés par un tremblement de terre, etc.

## Activités du livre

### Je me pose de nouvelles questions et je réfléchis

#### • Quels sont les effets des tremblements de terre ?

**1.** et **2.** Faire décrire les dégâts et constater leur importance. Un séisme est une secousse ou une succession de secousses et de tremblements du sol plus ou moins violents. Il résulte de la libération d'une énergie considérable due aux déplacements et aux frictions des différentes plaques de la lithosphère, dont le volcanisme est une autre conséquence.

Expliquer que l'activité sismique est enregistrée grâce à des appareils, les sismographes, qui permettent de les mesurer et de localiser leur origine (foyer). Le foyer d'un séisme peut se situer de la surface du sol jusqu'à 700 km de profondeur environ. L'épicentre est le point de la surface du sol le plus proche du foyer.

On observe l'importance des séismes grâce à deux échelles :

- l'échelle ouverte de Richter (du nom d'un géophysicien américain), qui mesure la magnitude du séisme, c'est-à-dire son importance ;
- l'échelle MSK (du nom de ses inventeurs : Medvedev, Sponheuer et Karnik), qui classe les séismes selon leurs effets. Au niveau I, les appareils

enregistrent la secousse mais les humains ne la ressentent pas ; au niveau IX, de nombreuses constructions sont détruites.

### • Quelle est l'origine des tremblements de terre ?

**1.** et **2.** Faire constater que les continents et les océans n'ont pas toujours existé sous leur forme actuelle. Ainsi, par exemple, il y a 200 millions d'années, l'océan Atlantique n'existait pas. Le continent américain et le continent européen étaient réunis. La Pangée est le continent unique formé de toutes les terres émergées, entouré d'un seul océan nommé Panthalassa. Ce sont les mouvements des plaques lithosphériques se trouvant sous ce continent qui ont entraînés la séparation de la Pangée. Ces mouvements sont soit divergents (les plaques s'éloignent les unes des autres), soit convergents (rapprochement des plaques). Il sera possible d'évoquer la formation des montagnes au niveau des convergences : celles-ci se forment aux points de compression de deux plaques. Les tremblements de terre se produisent au niveau de la frontière entre les plaques.

**3.** et **4.** La carte montre les grandes plaques qui forment la croûte terrestre (plaques lithosphériques). Voir ci-dessus concernant les mouvements des plaques.

En observant le document, les élèves pourront noter qu'il existe aussi une activité volcanique sous-marine.

**5.** Faire repérer le Cameroun. Les élèves constatent que notre pays n'est pas situé à la frontière d'une plaque. Il n'est donc pas dans une zone à risque.

### • Quelle est l'origine du volcanisme ?

**1.** Demander de revenir sur la carte de la page précédente. Faire décrire la répartition géographique des volcans et celle des séismes. Les élèves concluent que les séismes et l'activité volcanique se produisent sur le bord des plaques, là où celles-ci s'écartent ou s'affrontent (phénomènes de compression).

**2.** Longtemps, les hommes ont cru que la Terre n'était formée que de roches inertes. On sait maintenant que seule l'écorce terrestre est formée de roches solides. L'observation du schéma montre qu'elle ne représente qu'une faible épaisseur. Indiquer aux élèves que si la Terre était une boule de 1 m de diamètre, l'épaisseur de la croûte terrestre serait de moins de 1 cm. Au centre de la Terre, se trouve le noyau, constitué de métaux en fusion à son pourtour, d'une température de 5 000°C environ. Autour du noyau se trouve le manteau, constitué de roches en fusion. C'est cette

lave qui traverse l'écorce terrestre dans les volcans.

**3.** Faire observer tout d'abord le manteau et l'écorce terrestre. Expliquer que le manteau de la Terre fait parfois pression sur l'écorce terrestre. Le magma s'engouffre dans les cheminées. Par le cratère, s'échappent de la lave, de la fumée, des cendres et des gaz.

Les volcans peuvent être très dangereux. Les éruptions explosives s'accompagnent de projections de blocs et d'émissions de matériaux en suspension dans des gaz brûlants, les nuées ardentes. Les populations proches peuvent périr, empoisonnées par ces gaz ou étouffées par les cendres.

Pour conclure, faire reproduire et annoter le schéma.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : la structure de la Terre et la présence des plaques tectoniques, les conséquences du déplacement des plaques (les tremblements de terre), l'origine du volcanisme et les dégâts provoqués par les éruptions volcaniques.

### Ce que je dois retenir

**1.** Un tremblement de terre se traduit par une secousse ou une série de secousses. Il est dû aux déplacements des plaques de la croûte terrestre les unes par rapport aux autres.

**2.** La lave du manteau s'infiltre par les fissures de l'écorce terrestre. Quand elle apparaît à la surface, elle projette des gaz, des fumées, des cendres, des roches solides ou en fusion : c'est un volcan. Les gaz, les cendres peuvent asphyxier les hommes et les animaux. La lave détruit tout sur son passage. Elle se solidifie en refroidissant.

**3.** Les tremblements de terre peuvent provoquer des dégâts importants (moyens de communication coupés, fuite d'eau, lignes électriques détruites, etc.) pouvant causer de nombreuses victimes : effondrement de bâtiments, destruction de logements, etc. L'activité volcanique présente également des dangers pour les personnes qui vivent à proximité d'un volcan : émission de gaz toxiques, coulées de lave, etc.

### J'utilise mes connaissances

**1.** On distingue les plaques principales, qui sont au nombre de 14, et les plaques secondaires, au nombre d'une quarantaine.

**2.** Le mont Cameroun est entré en éruption aux dates suivantes : avril 1909, février 1922, janvier 1959, octobre 1982, mars 1999, mai 2000.



## Séquence 6

### 65. Les fossiles

Livre de l'élève, pages 124-125

#### Géologie

#### Objectifs

- Décrire un fossile à partir du réel ou de substitut du réel et comparer à des formes vivantes actuelles.
- Dire que la Terre conserve parfois les traces de la vie d'autrefois sous forme de fossiles qui permettent de reconstituer son histoire.

#### Matériel

Si possible, quelques fossiles.

#### Remarques préalables

La leçon poursuit plusieurs objectifs :

- les élèves doivent en premier lieu décrire des fossiles. Ils doivent comprendre comment ces derniers se sont formés ;
- ils doivent ensuite identifier quelques êtres vivants qui ont vécu sur Terre il y a des milliers d'années ;
- ils doivent enfin être capables d'appréhender, sous une forme simplifiée, l'histoire de la vie sur Terre et de comprendre les informations que fournissent les fossiles à ce sujet : êtres vivants qui ont disparu, par exemple.

#### Activités collectives

##### Question du haut de la page

Les élèves pourront faire le lien avec ce qu'ils ont appris en histoire au sujet des traces du passé. Les scientifiques disposent de plusieurs sources pour reconstituer le passé. Dans le cas présent, les fossiles peuvent leur donner de précieuses indications, tout comme les fouilles archéologiques. Demander de préciser ce qu'est un fossile, où l'on peut en trouver. Faire témoigner les élèves qui en auraient déjà trouvé ou vu. Il est probable que beaucoup d'élèves n'en auront jamais vu. Si tel est le cas, passer rapidement à l'observation et à l'exploitation des documents du livre pour rendre les explications plus concrètes et plus parlantes.

#### Activités du livre

##### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

###### • Que nous apprennent les fossiles ?

**1.** Montrer les fossiles qui ont pu être recueillis (ne pas hésiter à solliciter les élèves qui peuvent en posséder), les faire observer, toucher. À défaut, montrer des photos ou les documents du livre. Les élèves reconnaissent des êtres vivants : plantes et animaux. Faire constater qu'ils vivaient il y a des centaines de milliers ou des millions d'années.

**2.** Demander de lire le texte. Après une première lecture, demander à des élèves de formuler le processus de fossilisation qui y est décrit avec leurs propres termes. Faire donner par le reste de la classe des compléments si nécessaire. Les élèves auront sans doute quelques difficultés à comprendre la transformation. La rubrique documentaire proposée dans la suite de la leçon leur permettra de mieux appréhender le processus.

Faire constater que ce sont les parties dures des êtres vivants qui sont visibles, les parties molles se décomposant rapidement. Expliquer que les fossiles sont des vestiges de plantes ou d'animaux qui, enfouis dans des sédiments, se sont pétrifiés. Certains proviennent de leurs impressions qui ont laissé, à la suite de changements chimiques, une trace dans la roche.

**3.** et **4.** Cette phase de travail aboutit à la définition du terme « fossile ». Faire dire l'intérêt de ces traces pour les scientifiques. Expliquer que c'est grâce aux fossiles que l'on peut trouver la trace d'animaux ou de plantes, la date de leur apparition sur Terre et, pour certains, le moment où ils ont disparu. Indiquer, par exemple, que l'ammonite est apparu il y a environ 250 millions d'années et qu'elle a disparu environ 150 millions d'années plus tard. Le cas des dinosaures, qui fascinent généralement les enfants, pourra aussi être mentionné. Le Tyrannosaurus Rex a été présent sur Terre pendant une période de 5 millions d'années, il y a plus de 65 millions d'années. Faire rappeler depuis combien de temps l'homme est présent sur Terre (3 millions d'années) et faire constater que les premiers hommes n'ont pas pu rencontrer de dinosaures.

Quelques mots devront être dits sur la notion d'évolution des espèces. Les élèves ne doivent pas avoir l'impression que des espèces sont créées sur Terre *ex nihilo*. C'est de nouveau le processus de l'apparition de l'homme sur Terre qui pourra être rappelé, avec la notion d'évolution des espèces. Faire constater que la disparition des espèces est due à des phénomènes tels que des modifications

climatiques, par exemple, ou des chutes de grosses météorites.

### • Comment se sont formés les fossiles ?

**1.** à **4.** Cette rubrique documentaire et expérimentale doit permettre d'élaborer un modèle de la fossilisation. Il s'agit de faire comprendre qu'il y a eu un changement d'état de la roche. On ne peut obtenir des fossiles que si le matériau de base est mou. Les élèves doivent donc comprendre que l'on passe d'un milieu mou à un milieu dur.

Faire décrire le processus de la fossilisation à partir des schémas :

– le coquillage se trouve dans l'eau. Faire expliquer que l'on se trouve dans un milieu marin, que le coquillage est mort et qu'il s'est déposé au fond de l'eau ;

– une boue se dépose sur le coquillage. Expliquer que le coquillage est peu à peu recouvert par des sédiments, une boue apportée par un cours d'eau, par exemple. Le phénomène de sédimentation n'est pas connu des élèves. On peut leur montrer un bocal rempli de terre fine que l'on agite. On pose auparavant un coquillage ou un petit objet au fond. Les élèves constatent qu'un dépôt se forme, qui ensevelit le coquillage.

Faire constater qu'un ou d'autres fossiles peuvent se former par la suite, au-dessus du précédent. Leur position dans le sol, au moment de leur découverte, renseignera les scientifiques sur la période où ont vécu les êtres vivants concernés.

**5.** et **6.** L'expérience ne pose pas de problème particulier. Elle se déroule en deux phases :

1) une couche de plâtre relativement épaisse et liquide est placée au fond du récipient. La coquille y est enfoncée. Il faut ensuite laisser sécher et démouler ;

2) on coule ensuite du plâtre liquide dans l'empreinte obtenue. Il faut de nouveau laisser sécher et démouler.

Expliquer ensuite que l'eau s'évapore ou se retire. D'importantes quantités de sable ou de calcaire emprisonnent le fossile. L'argile se tasse et durcit. Préciser que le processus s'étend sur une très longue période.

### J'ai appris

Faire la synthèse des points abordés au cours de la leçon à l'aide du texte du manuel : l'apparition et la disparition de certaines espèces animales et l'évolution des espèces ; la définition d'un fossile et le processus de fossilisation ; l'intérêt des fossiles pour les scientifiques.

### Ce que je dois retenir

**1.** Les fossiles sont des restes d'animaux ou de plantes qui vivaient il y a des millions d'années et qui se sont conservés dans les roches.

**2.** Les êtres vivants morts se sont déposés au fond de l'eau. Ils ont été recouverts par des couches de roches qui se sont tassées. Ils se sont transformés progressivement en pierre.

**3.** Les fossiles permettent de connaître les êtres vivants qui vivaient il y a des millions d'années, dont certains ont disparu depuis.

### J'utilise mes connaissances

c. Un coquillage meurt dans la mer. Il se dépose au fond de l'eau.

d. De grandes couches de dépôts recouvrent le coquillage.

a. Les couches qui entourent le coquillage durcissent. La mer s'est retirée.

b. Quelqu'un découvre le fossile.

## Séquence 6

# 66. L'alimentation de la femme enceinte et de la femme allaitante

Livre de l'élève, page 126

## Hygiène

### Objectifs

- Composer le régime alimentaire d'une femme enceinte, d'une femme allaitante.
- Expliquer les soins à prendre pour l'allaitement et l'alimentation d'un bébé.
- Donner les avantages de l'allaitement maternel.

### Matériel

Tous documents sur l'alimentation de la femme enceinte et de la femme allaitante, à se procurer au centre de santé, par exemple.

### Remarques préalables

La leçon doit faire le lien avec ce que les élèves ont appris précédemment dans leur scolarité au sujet de l'alimentation : principe d'une alimentation variée et équilibrée, notion de ration alimentaire. Prévoir de faire également référence à ce qui a été dit dans les leçons sur l'alcool, le tabac et les drogues et l'action de ceux-ci sur le fœtus si la mère en est consommatrice.

Le régime alimentaire de la femme enceinte doit avant tout respecter les principes énoncés ci-dessus. Certains éléments sont essentiels et peuvent faire l'objet d'une surveillance particulière : le calcium, nécessaire pour la santé des os et la constitution du squelette du bébé. La vitamine D est primordiale concernant la capacité de l'organisme maternel à absorber le calcium. C'est à partir des réserves en vitamine D de la mère que se constituent celles du bébé, permettant à celui-ci de développer son squelette. Un apport suffisant en fer, dont les besoins augmentent pendant la grossesse, est indispensable pour éviter la baisse du nombre de globules rouges et l'anémie (risque de prématurité, notamment). Les besoins en iode augmentent également, c'est également le cas en ce qui concerne l'hydratation.

Concernant la ration alimentaire, préciser aux élèves que la femme enceinte ne doit pas

« manger pour deux » comme on l'entend dire parfois. Une prise de poids maîtrisée favorise une grossesse et un accouchement sans complication tout en permettant la constitution de réserves suffisantes pour assurer l'allaitement. Les mêmes conseils nutritionnels valent pendant l'allaitement. Préciser tout l'intérêt de cette pratique (protection contre les infections, diminution des risques d'allergie...) en prenant soin d'éviter toute culpabilisation envers les femmes qui n'allaitent pas.

### Question du haut de la page

Faire témoigner les élèves qui ont des frères ou des sœurs âgés de quelques mois sur leur alimentation. Faire dire les précautions prises par les mères lorsqu'elles allaitent ou lorsqu'elles nourrissent leur enfant au biberon. Concernant l'intérêt de l'allaitement maternel, laisser les élèves exprimer leurs connaissances puis enchaîner avec l'étude de la rubrique suivante pour apporter des précisions.

### J'apprends

Faire lire le paragraphe sur l'alimentation de la femme enceinte. Faire faire des commentaires (voir les remarques ci-dessus). Faire observer ensuite les aliments. Les faire nommer et demander de trouver comment ils ont été groupés. Les élèves doivent reconnaître les aliments énergétiques, riches en glucides et en lipides (riz, pain, pomme de terre...), les aliments protecteurs, riches en vitamines et en sels minéraux (fruits et légumes), les aliments constructeurs, riches en protéides (viande, poisson, œufs). Faire observer que les produits laitiers ont été mis à part. Faire également noter la présence de la bouteille d'eau, qui permettra de rappeler les besoins en matière d'hydratation.

### J'applique

1. Faire le point sur les besoins alimentaires de la femme enceinte et de la femme allaitante.
2. Les élèves peuvent travailler seuls puis échanger leur travail avec un camarade. Les vérifications s'effectuent ensemble et les choix sont discutés. Si l'un pense que les menus ne conviennent pas, il doit justifier son opinion. Celui qui a réalisé le menu devra argumenter à son tour ou rectifier son erreur.

## Séquence 6

# 67. L'alimentation du bébé

*Livre de l'élève, page 127*

### Hygiène

#### Objectif

Composer le régime alimentaire d'un bébé.

#### Matériel

Tous documents sur l'allaitement et l'alimentation des jeunes enfants.

#### Remarques préalables

La question de l'allaitement a été abordée rapidement lors de la leçon précédente pour faire comprendre les besoins alimentaires particuliers de la femme allaitante. L'alimentation du bébé fait maintenant spécifiquement l'objet de la leçon. Trois points sont étudiés : l'allaitement ou l'alimentation au biberon, le sevrage et la diversification progressive de l'alimentation.

Voici quelques précisions concernant l'allaitement : celui-ci présente de nombreux avantages. Il procure une meilleure résistance aux maladies infectieuses puisque différents dispositifs dans le lait maternel s'opposent à la prolifération des agents pathogènes. L'allaitement a également un effet préventif sur les allergies, notamment chez les sujets à risque.

La composition du lait change en fonction des besoins du jeune enfant. Les tous premiers jours, le bébé tète du colostrum, riche en sels minéraux et en protéines. Puis, du sixième au quatorzième jour, le lait est dit de transition, il devient le lait mature par la suite, dont la composition fait qu'il est facilement digéré. Le lait maternel doit donc être préféré chaque fois que cela est possible. Les

précautions à prendre sont relativement simples : laver le sein avant et après la tétée et s'abstenir d'absorber des produits dangereux tels que l'alcool ou le tabac. Les excitants, certains médicaments doivent aussi être évités. La maman doit toujours prendre un avis médical si elle est atteinte d'une maladie quelconque.

Dans le cas où le bébé est nourri au biberon, les précautions à prendre concernant l'hygiène doivent être scrupuleusement respectées car les risques de contamination sont nombreux : laver et stériliser le biberon, utiliser de l'eau dont on est sûr qu'elle ne contient pas de germes pathogènes.

Le sevrage consiste à cesser progressivement l'allaitement ou l'apport en lait maternisé pour passer progressivement à une nourriture diversifiée. Il doit s'effectuer à partir de six mois et de façon très graduée : remplacement d'une tétée par une bouillie de farine, des légumes cuits et écrasés...

#### Question du haut de la page

Prévoir de faire réviser ce qui a été vu en sciences au sujet du développement du fœtus. Si besoin, faire revoir rapidement le contenu de la leçon concernée.

#### J'apprends

Faire lire les trois paragraphes un à un. Poser des questions pour vérifier que tout est bien compris. Faire témoigner les élèves au sujet des pratiques qu'ils peuvent observer à la maison. Le cas échéant, compléter les explications du livre avec les remarques ci-dessus.

#### J'applique

Les élèves font le point sur l'intérêt de l'allaitement (question 1), le sevrage et la diversification de l'alimentation (questions 2 et 3).

## Séquence 6

# 68. L'alimentation et la croissance

Livre de l'élève, page 128

### Hygiène

#### Objectifs

- Identifier les périodes de croissance rapide de l'homme.
- Composer le régime alimentaire pour chaque étape de la croissance.
- Expliquer comment l'alimentation active la croissance.

#### Remarques préalables

Prévoir de faire des rappels sur le contenu de la leçon 38 sur l'alimentation de l'être humain. Les élèves ont déjà travaillé sur la notion de ration alimentaire. Ils ont maintenant l'occasion d'étudier précisément la variation des besoins alimentaires selon l'âge (apport calorique, notamment, apport en vitamines et en sels minéraux tels que le calcium, le fer...).

#### Question du haut de la page

Pour répondre à la question, les élèves, qui n'ont sans doute pas de souvenirs de ce qu'ils consommaient lorsqu'ils étaient plus petits, pourront s'appuyer sur l'observation de frères ou sœurs plus jeunes. Ils se rappelleront également le contenu de la leçon précédente sur l'allaitement, le sevrage et la diversification de l'alimentation du bébé à partir de six mois. Faire rappeler la façon dont on classe les aliments et demander de donner des exemples de chaque catégorie (ces notions ont été rappelées lorsqu'il a fallu construire des menus variés et équilibrés pour l'alimentation d'une

femme enceinte ou d'une femme allaitante (leçon 66, rubrique **J'applique**).

#### J'apprends

Faire lire le premier paragraphe et dire ce qu'est la croissance. Faire constater que le terme ne s'applique pas qu'à l'organisme : la croissance d'une ville est le fait pour cette ville de grandir, la croissance économique est l'accroissement de la production, etc.

Demander ensuite de prendre connaissance du tableau : titre, contenu des lignes et des colonnes. Poser des questions pour faire relever quelques informations : *Combien de calories faut-il pour une fille de 11 ans ? Les besoins d'une fille de 17 ans et d'un garçon du même âge sont-ils les mêmes ? Quels sont-ils ? Jusqu'à quel âge les besoins énergétiques des garçons et des filles sont-ils identiques ? À peu près combien de fois plus de calories faut-il à une fille de 18 ans qu'à une fille de 3 ans ?* etc.

S'appuyer sur la lecture du texte pour donner des précisions sur l'évolution des besoins alimentaires en fonction de l'âge et pour faire constater que celle-ci ne concerne pas seulement le nombre de calories quotidiennes (besoin en fer, par exemple, à l'adolescence).

#### J'applique

**1.** Faire le point sur les besoins d'un enfant en fonction de son âge et de son sexe. Bien rappeler que jusqu'à 9 ans, les besoins sont les mêmes pour les filles et les garçons. C'est à partir de 10 ans que cela change.

**2.** Comme cela a été suggéré lorsque les élèves ont construit des menus dans la leçon 66, le travail pourra être individuel au départ. Les élèves présentent ensuite leur travail à un camarade et une discussion s'engage si des problèmes sont détectés.

## Séquence 6

# 69. Quels facteurs influencent la croissance ?

*Livre de l'élève, page 129*

### Hygiène

#### Objectif

Expliquer les facteurs de la croissance.

#### Matériel

Un carnet de santé.

#### Remarques préalables

Les élèves ont vu dans la leçon précédente la nécessité d'adapter l'alimentation à l'âge des enfants : notion de ration alimentaire, besoins caloriques qui augmentent avec l'âge, besoins spécifiques à l'adolescence. La présente leçon permettra d'apprendre que d'autres facteurs entrent en ligne de compte dans la croissance : le sommeil, l'hygiène, les maladies osseuses, hormonales, digestives... Ils se rappelleront que le carnet de santé, dans lequel se trouvent des courbes de taille et de poids, permet de visualiser l'évolution de la croissance et de détecter d'éventuels problèmes. Ce sera l'opportunité de faire de nouveau la liaison entre différentes leçons et notions étudiées au cours de l'année scolaire.

### Questions du haut de la page

Les élèves pourront se rappeler la définition donnée dans la leçon précédente : la croissance est le fait de grandir, de se développer pour un enfant. Elle s'étend de la naissance jusqu'à l'âge de 20 ans.

### J'apprends

Faire observer les courbes de taille et de poids qui figurent dans les carnets de santé. Faire constater qu'il y en a plusieurs dans chaque cas : il n'y a pas de taille « idéale » ni de poids « idéal » et il est convenu que le fait de se trouver dans la fourchette des courbes traduit l'absence de troubles de la croissance.

Faire lire le deuxième paragraphe du texte documentaire pour obtenir des précisions sur les troubles de la croissance et les facteurs que vérifie le médecin : l'alimentation, le sommeil, l'hygiène corporelle, l'activité physique... Des maladies peuvent aussi être en cause.

La lecture du dernier paragraphe permettra de faire rappeler que l'évolution de la masse corporelle doit aussi être prise en compte comme facteur d'une bonne santé.

### J'applique

Les questions permettront de faire le point sur la nécessité des relevés de taille et leur fréquence (question 1), la conduite à tenir en cas de suspicion de troubles de la croissance (question 2), l'intérêt de surveiller la courbe de poids (question 3), de détecter le surpoids (question 4) et les conduites préventives (question 5).

## Séquence 6

# 70. Comment participer à un tchat ?

*Livre de l'élève, pages 130-131*

**TIC**

### Objectif

S'initier aux différents échanges multimédias sur Internet (tchat).

### Remarques préalables

Les tchats, les réseaux sociaux ou encore les blogs sont des applications relativement récentes d'Internet. Ces moyens de communication concernent des centaines de millions de personnes quotidiennement à travers le monde, notamment des préadolescents et des adolescents. S'appuyer donc sur les témoignages des élèves qui auraient déjà participé à un tchat ou qui auraient vu un aîné le faire. La leçon pourra débiter par ces témoignages, à partir de la question du haut de la page 130, qui permettra également de revenir sur le courrier électronique étudié précédemment. Si les élèves ne connaissent pas ces modes de communication, s'appuyer sur les documents du livre pour leur faire comprendre ce dont il s'agit.

### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

#### • Qu'est-ce que le tchat ?

Demander de prendre connaissance de l'histoire puis de raconter ce que l'on en a compris. S'appuyer sur les bulles du petit robot pour donner les explications concernant le vocabulaire. Ajouter que la plupart des logiciels utilisés, qui sont des outils de messagerie instantanée, sont gratuits. Ils permettent d'accéder, après une inscription, à des discussions réservées à un groupe de personnes restreint ou ouvertes à tous. Les conversations s'effectuent généralement par l'intermédiaire du clavier, elles peuvent aussi mêler le son et l'image

(utilisation d'une webcam). Proposer ensuite d'observer la capture d'écran de la page 131.

#### • Comment participer à un tchat ?

Demander de préciser les principaux éléments présents sur la page. Faire constater que la liste des correspondants s'affiche. En les nommant, les élèves constateront que la plupart d'entre eux se donnent un pseudonyme qui diffère de leur prénom ou de leur nom. Faire observer également la zone de saisie des messages. Préciser que pour accéder à une session, il est nécessaire d'ouvrir le logiciel concerné, de se connecter et de s'identifier. Une barre de menus et différents boutons permettent d'accéder à des fonctionnalités qui diffèrent selon les logiciels : possibilité de voir la liste de ses connaissances qui sont connectées, etc.

Terminer en faisant lire l'encadré afin de faire réfléchir les élèves au code de bonne conduite à adopter sur Internet. Faire constater que celui-ci ne diffère pas de celui que l'on doit appliquer dans la vie de tous les jours. Mettre en garde les élèves sur les dangers possibles et sur la nécessité de ne pas communiquer des informations personnelles (téléphone, adresse...) à des correspondants que l'on ne connaît pas et de ne pas accepter de rendez-vous avec des inconnus. Expliquer également que l'on ne peut être sûr de la confidentialité sur les réseaux de ce type.

### J'ai appris

Demander de lire les différents paragraphes pour faire retrouver l'essentiel de la leçon.

### Je pratique !

#### Je sais participer à un tchat.

Laisser les élèves observer les smileys et les émoticônes après en avoir expliqué l'usage. Demander ensuite de faire les correspondances avec les mots proposés. Les dessiner au tableau au fur et à mesure de façon à pouvoir faire discuter les élèves s'il y a des incertitudes, des désaccords ou des remarques à faire.

## Séquence 6

# 71. Comment participer à un forum ou à un réseau social ?

*Livre de l'élève, pages 132-133*

### TIC

#### Objectif

S'initier aux échanges multimédia sur Internet (forums et réseaux sociaux).

#### Remarques préalables

Il faudra faire différencier tchat, forum et réseau social. Commencer par faire rappeler ce qu'est un tchat (révision de la leçon précédente de TIC). Demander ensuite de chercher le sens du mot « forum » (question du haut de la page 132). Les élèves pourront utiliser le dictionnaire. Dans la Rome antique, un forum était une place où se tenait le marché. Dans la Grèce antique, un forum désignait le lieu où se tenaient des assemblées publiques. Dans le domaine informatique, un forum est un espace virtuel où les utilisateurs échangent des messages, généralement sur un thème donné. À la différence d'un tchat, les réponses s'effectuent généralement en temps différé et les messages restent visibles un certain temps. Les élèves qui ont déjà consulté un forum ou vu quelqu'un le faire pourront témoigner dans cette phase de la leçon ou lors de l'examen des documents du livre.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Qu'est-ce qu'un forum Internet ?

Faire prendre connaissance de la situation. Les élèves constatent que l'adulte souhaite utiliser un forum thématique. Demander d'observer la capture d'écran. Faire identifier le thème du

forum : « Problème avec la barre des tâches ». Expliquer ce qu'est la barre des tâches en montrant, si possible, celle du système d'un ordinateur ou d'un traitement de texte. Faire lire la question formulée par un internaute puis les réponses qu'a obtenues celui-ci. Même si les problèmes évoqués ne parleront sans doute pas aux élèves, ils permettront néanmoins de constater que les personnes qui répondent émettent des suggestions. Il est donc permis de s'interroger sur la pertinence des réponses obtenues sur les forums. Celles-ci pourront sans doute offrir des pistes à la personne qui rencontre un problème.

##### • Qu'est-ce qu'un réseau social sur Internet ?

Un réseau social est un réseau qui permet des échanges entre individus. Faire témoigner les élèves qui connaîtraient des réseaux de ce type, qui fonctionnent à peu près tous de la même façon : il faut d'abord s'inscrire et créer un profil. On peut donner un certain nombre d'informations personnelles, des photos, indiquer ses centres d'intérêt, etc. On invite ensuite ses connaissances ou d'autres utilisateurs à vous rejoindre. Expliquer qu'il existe des réseaux spécialisés, dans le domaine de la musique, par exemple.

En conclusion, rappeler que ce qui a été dit au sujet des tchats concernant la politesse et le code de bonne conduite à adopter s'applique également aux forums et aux réseaux sociaux.

#### J'ai appris

Faire récapituler l'essentiel concernant la définition d'un forum, d'un réseau social et la façon de se comporter sur ces applications d'Internet.

#### Je pratique !

**Je sais utiliser les réseaux d'échange sur Internet.**

Forum : b. Réseau social : a. c. et d.



## Séquence 6

# 72. Comment naviguer en toute sécurité sur Internet ?

Livre de l'élève, pages 134-135.

### TIC

#### Objectifs

- Utiliser Internet en toute sécurité.
- Identifier les virus, déterminer les effets nocifs qu'ils peuvent occasionner et lutter contre eux.

#### Remarques préalables

Les élèves ne sont pas toujours conscients des risques que peut présenter l'utilisation d'Internet. Ils ont été mis en garde concernant les problèmes à éviter lorsque l'on utilise des réseaux sociaux, des blogs ou des tchats. Les faire rappeler : ne pas donner d'informations personnelles (adresse ou numéro de téléphone), ne pas donner de rendez-vous à une personne connue par Internet, etc. La leçon concerne les risques que peuvent rencontrer les ordinateurs à cause des virus et des programmes malveillants qui circulent sur Internet et qui sont susceptibles de se propager de machine en machine.

Les questions du haut de la page 134 permettront de donner des définitions au sujet de deux des principaux modes de transmission des virus informatiques.

#### Je me pose de nouvelles questions et je cherche

##### • Qu'est-ce qu'un virus informatique ?

L'informatique utilise de nombreux termes empruntés à la vie courante, à la bureautique... Il est proposé ici de faire comprendre ce qu'est un virus informatique par une analogie avec les virus qui affectent le corps humain (il ne s'agit pas, pour autant de comparer la machine au corps humain). Le terme « virus » désigne un micro-organisme susceptible de transmettre une maladie. Les élèves

constateront que l'enfant de l'illustration est malade. Rapporté à l'informatique, le terme « virus » désigne un court programme susceptible d'entraîner le dysfonctionnement d'un ordinateur et de se propager à d'autres machines. Demander de lire le texte pour prendre conscience des désagréments que peuvent causer les virus.

##### • Comment peut-on protéger son ordinateur des virus ?

*Comment les virus informatiques se transmettent-ils ?*

Les élèves n'auront pas de problèmes de compréhension si les rappels proposés en début de leçon ont été réalisés.

*À quoi servent les antivirus et les pare-feu ?*

*Comment utiliser Internet en sécurité ?*

Expliquer que les antivirus sont des programmes chargés, comme leur nom l'indique, de repérer et de combattre les virus informatiques. À la lecture du texte, faire constater qu'il est nécessaire de respecter quelques principes lorsqu'on les utilise, notamment en ce qui concerne la mise à jour régulière. Tester les fichiers téléchargés et ne pas ouvrir les fichiers joints des courriers suspects sont deux autres précautions à prendre. Montrer enfin que l'utilisation d'un pare-feu, dont on précisera qu'il est généralement fourni par le fournisseur d'accès à Internet, vient en complément de celle de l'antivirus.

#### J'ai appris

Pour retrouver le contenu de la leçon, faire définir les virus informatiques, demander de préciser leurs modes de transmission et les moyens de les combattre.

#### Je pratique !

##### Je sais éviter les risques de la navigation sur Internet.

Les élèves pourront effectuer le travail proposé avec un ordinateur si la classe est équipée.

## Séquence 6

# Préparation aux activités d'intégration 6

Livre de l'élève pages 136-137

## Sciences et éducation à l'environnement

### Les combustions

**1.** a. Il faut huiler la chaîne du vélo qui commence à rouiller.

b. La rouille est une combustion lente. Elle ne produit pas de lumière comme le font les combustions vives.

**2.** Pour qu'une combustion vive se produise, il faut un combustible, de l'air et un apport de chaleur.

### Le moteur à explosion

**3.** Dans un moteur à explosion, le mélange d'air et d'essence se fait dans le *carburateur*. Ce mélange est ensuite aspiré puis *comprimé* dans le cylindre. La *bougie* produit une *étincelle* et le mélange *explose*. L'explosion repousse le *piston*. La *soupape* s'ouvre et les gaz brûlés sont évacués.

**4.** a. Il faut vérifier le gonflage des pneus, la tension de la chaîne et l'huiler, graisser le pédalier, contrôler les freins.

b. Sur une moto, il faut aussi vidanger l'huile, nettoyer ou changer les filtres, vérifier la tension et l'usure des courroies, contrôler les amortisseurs et l'éclairage.

### L'énergie électrique et l'énergie solaire

**5.** Une autocorrection sera possible avec le schéma de la leçon.

### Les tremblements de terre et les volcans

**6.** Les tremblements de terre sont dus aux mouvements des plaques.

**7.** a. Le volcanisme est dû à la remontée du magma.

b. Lors d'une éruption, des gaz, des cendres, des roches solides ou en fusion (la lave) sont éjectés du volcan.

### Les fossiles

**8.** Les fossiles sont des restes d'animaux ou de végétaux ayant vécu il y a des millions d'années et qui se sont conservés dans des roches.

**9.** Les fossiles permettent aux scientifiques de reconstituer l'histoire de la vie sur Terre.

## Éducation à l'hygiène et à la santé

### L'alimentation de la femme enceinte et de la femme allaitante

**1.** Une femme enceinte doit pouvoir faire face aux besoins du fœtus, qui vont en augmentant. Son alimentation doit être riche et variée. Elle doit comprendre des aliments constructeurs, des aliments énergétiques, des aliments protecteurs.

### L'alimentation du bébé

**2.** Le lait maternel couvre tous les besoins alimentaires du bébé en nutriments, en vitamines et en sels minéraux. De plus, le lait maternel contient des éléments qui protègent le bébé contre certaines infections (infections respiratoires, diarrhées...).

**3.** Le sevrage est le fait de diminuer progressivement l'apport en lait maternel pour donner au bébé des aliments complémentaires (bouillies de maïs, sorgho, mil, manioc, pommes de terre, légumes bouillis écrasés, fruits, puis viande...).

### L'alimentation et la croissance

#### Quels facteurs influencent la croissance ?

**4.** Les besoins énergétiques augmentent avec l'âge. Ils doivent être satisfaits grâce à une alimentation variée et équilibrée. La construction du squelette demande un apport particulier en protéines (viande, œuf, poisson...), en calcium et en vitamine D, qui aide le calcium à se fixer sur les os. Les adolescents doivent veiller à avoir un apport suffisant en fer, surtout les filles.

**5.** Les courbes de taille de poids que l'on trouve dans les carnets de santé sont importantes car elles permettent de vérifier que la croissance d'un enfant se fait normalement.

## TIC

### Comment participer à un tchat ?

### Comment participer à un forum, ou à un réseau social ?

**1.** et **2.** Il y a plusieurs bonnes réponses et formulations possibles dans chaque cas. Faire donner un éventail de bonnes réponses lors de la correction.

### Comment naviguer en toute sécurité sur Internet ?

**3.** Un virus informatique est un programme informatique créé par des personnes malveillantes qui le font circuler sur Internet. Il peut perturber ou empêcher le fonctionnement d'un autre programme ou d'un ordinateur.

**4.** On peut protéger son ordinateur par un antivirus, qui détecte les virus, les isole et les détruit.

## 50 questions pour réviser en sciences

Livre de l'élève pages 138-139

### Environnement

1. Une chaîne alimentaire commence toujours par un végétal.
2. Tous les exemples valables seront admis.
3. a. Tous les exemples valables seront admis : agriculture, pêche, chasse...  
b. Pour préserver l'environnement, il faut éviter le déboisement, la pollution du sol, de l'eau et de l'air...
4. Ces arbres sont en compétition pour la lumière. Ils développent de longs troncs pour aller la chercher en hauteur.
5. Tous les exemples valables seront admis : parasites externes (pou...) et internes (parasites intestinaux...).  
Pour éviter les parasites, il faut se laver les mains, laver les fruits et légumes consommés crus, faire cuire suffisamment la viande, porter des chaussures, ne pas marcher pieds nus dans les lieux humides et les eaux stagnantes.
6. Les forêts absorbent du dioxyde de carbone et rejettent de l'oxygène. Elles maintiennent l'humidité du milieu, fixent le sol. Elles servent de lieu de vie à une très grande diversité d'espèces végétales et animales.

### Vivant

7. Une coccinelle vole grâce à ses ailes et marche grâce à ses pattes.
8. Tous les exemples valables seront admis.
9. Tous les exemples valables seront admis : l'escargot, par exemple, concernant la respiration pulmonaire, ou le crabe concernant la respiration branchiale.
10. Chez le poisson, la fécondation est externe (après la ponte). Elle est interne chez le moustique (accouplement).
11. Les insectes ont six pattes. Les arachnides en ont huit.
12. La photosynthèse ne se produit que la journée car elle nécessite la présence de lumière (énergie lumineuse des rayons solaires).
13. a et b. Lors de la photosynthèse, la plante absorbe du dioxyde de carbone et elle rejette de l'oxygène.
14. Une plante rejette de la vapeur d'eau lors de la transpiration. On ne peut pas voir ce rejet car la vapeur d'eau est invisible.
15. Une moisissure se nourrit du support sur lequel elle se développe (aliment, bois...).

16. Les aliments énergétiques sont riches en glucides ou en lipides. Les aliments constructeurs sont riches en protéides. Les aliments protecteurs sont riches en vitamines et sels minéraux.

17. Le lait est un exemple d'aliment complet.

18. La ration alimentaire d'un individu varie selon l'âge, l'activité et le sexe.

19. Les ovaires produisent des ovules.

20. C'est la production d'hormones qui déclenche la puberté.

21. Les trois phases du cycle sexuel féminin sont :

- la phase de développement de l'ovule ;
- la phase de libération de l'ovule ;
- la phase d'atrophie du follicule et d'apparition des règles s'il n'y a pas eu fécondation.

22. La ménopause correspond à la fin de la production d'ovules par les ovaires.

23. a. La fécondation d'un ovule se produit dans la trompe.

b. L'œuf issu de la fécondation se déplace et atteint l'utérus dans lequel il se niche. C'est la nidation.

c. Le fœtus est relié par le cordon ombilical à la circulation sanguine de la mère. Le placenta lui apporte les substances nutritives nécessaires.

### Agriculture

24. L'homme sélectionne des espèces animales et végétales pour améliorer la quantité et la qualité de la production, pour augmenter la résistance des espèces, pour que celles-ci s'adaptent aux conditions de vie d'une région, pour obtenir des produits mieux adaptés à l'usage qui vont en être fait.

25. On peut sélectionner des espèces végétales par croisement.

26. Tout exemple valable sera admis.

27. Tout exemple valable sera admis.

28. Il faut préparer un sol en cassant la croûte superficielle et en enlevant les mauvaises herbes. Les plantes semées pourront ainsi se développer dans une terre ramollie et aérée.

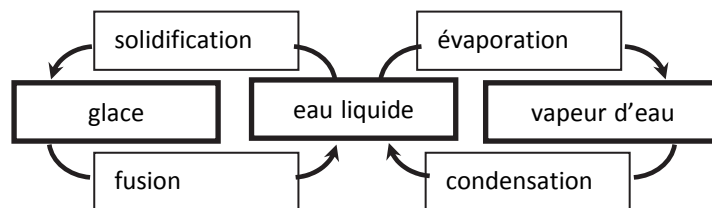
29. On peut fertiliser un sol en lui apportant du compost, du fumier, des engrais chimiques.

### Physique

30. Le gaz présent en la plus grande quantité dans l'air est l'azote. Celui dont nous avons besoin pour respirer est l'oxygène. Il est acheminé jusqu'aux poumons où il passe dans le sang pour être distribué dans tout le corps.

31. Tous les arguments valables seront acceptés : respiration aquatique des êtres qui vivent dans l'eau, bulles qui se dégagent d'une eau mise à chauffer, par exemple.

**32.**



**33.** Il existe des lentilles convergentes (bombées), qui permettent de grossir, et des lentilles divergentes (creuses), qui permettent, par exemple, de mieux voir de loin avec une paire de lunettes.

**34.** La lumière pénètre dans l'œil par l'iris, traverse le cristallin qui agit comme une lentille convergente et une image inversée se forme sur la rétine. Les informations sont transmises par le nerf optique au cerveau qui les interprète.

**35.** Tous les exemples valables seront admis : polystyrène, carton, air, laine de roche ou laine de verre...

**36.** Tous les exemples valables seront admis, les noms de métaux notamment.

**37.** Une boule dont le volume est le double pèsera 5,2 kg.  $2,6 \times 2 = 5,2$

**38.** La formation de rouille qui se produit sur un objet en fer est une combustion lente.

**39.** Pour qu'une combustion vive se produise, il faut un combustible, la présence de l'air et un apport de chaleur.

### Technologie

**40.** Sur le schéma, chaque ampoule devra être reliée aux deux bornes de la pile.

**41.** Tout exemple valable sera admis (bouton de porte qu'on tourne, manivelle du puits, pédale du vélo...).

**42.** C'est l'explosion qui est représentée. La bougie produit une étincelle qui fait exploser le mélange.

Violemment repoussé, le piston redescend et les gaz d'échappement sont évacués.

Les autres temps du moteur à quatre temps sont l'admission, la compression et l'échappement.

**43.** Tous les exemples valables seront admis : énergie musculaire, électrique, solaire, nucléaire, thermique, chimique, éolienne, hydraulique.

**44.** Certains gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, vapeur d'eau, ozone) jouent le même rôle que le vitrage d'une serre : ils retiennent une partie de la chaleur solaire que nous recevons. L'effet de serre est indispensable à la vie sur Terre mais les activités humaines produisent trop de gaz à effet de serre, ce qui provoque un réchauffement de l'atmosphère terrestre.

### Géologie

**45.** Vérifier la justesse des légendes.

**46.** Les tremblements de terre sont dus aux mouvements des plaques.

**47.** Un volcan peut être dangereux car, lors d'une éruption, des gaz, des cendres, des roches solides ou en fusion (la lave) sont éjectés du volcan.

**48.** Les éruptions volcaniques sont dues à la remontée du magma.

**49.** Les fossiles sont des restes d'animaux ou de végétaux ayant vécu il y a des millions d'années et qui se sont conservés dans des roches.

**50.** Les fossiles permettent aux scientifiques de reconstituer l'histoire de la vie sur Terre.

## Préparation au CEP

Livre de l'élève, pages 140-143

### Remarques préalables

L'examen qui clôt la scolarité primaire est un moment très important pour les élèves. Il est nécessaire de les aider à préparer cette échéance dans les meilleures conditions. La lecture des deux points proposés à la page 140 (**Avant l'épreuve et Le jour de l'épreuve**) pourra constituer une entrée en matière pour sensibiliser la classe à la nécessité d'effectuer des révisions en les programmant suffisamment de temps à l'avance. Naturellement, ce sera à l'enseignant(e) de proposer des plannings adaptés et de trouver dans l'emploi du temps les plages horaires qui permettront de revenir sur le contenu des leçons étudiées.

### Sciences expérimentales

#### Milieu vivant

1. a. Un aliment énergétique apporte une quantité importante d'énergie : le sucre, l'huile...  
b. Un aliment constructeur permet le développement et l'entretien du corps : la viande, le poisson, les œufs, le lait...  
c. Un aliment protecteur aide le corps à se défendre contre les maladies : les fruits, les légumes  
d. Une ration alimentaire est la quantité d'aliments nécessaire. Celle d'un sportif est supérieure à celle d'une personne qui a peu d'activités physiques.
2. a. La poule est un ovipare : les œufs se développent dans le ventre de la mère.  
b. Les poissons, les oiseaux... sont des ovipares.  
c. La vache est un vivipare : le petit se développe dans le ventre de la mère.  
d. Une girafe, une chèvre... sont des vivipares.
3. a. Une plante verte aquatique pratique la photosynthèse.  
Un champignon ne contient pas de chlorophylle, il ne pratique pas la photosynthèse.  
b. Grâce à la chlorophylle présente dans ses feuilles, la plante capte l'énergie de la lumière. Cette énergie lui permet de fabriquer sa propre matière à partir de l'eau et des sels minéraux qu'elle puise dans le sol par leurs racines et du dioxyde de carbone présent dans l'air.

#### Éducation à l'environnement

1. a. Un écosystème est un milieu et l'ensemble des êtres vivants qui s'y trouvent.  
b. Les forêts tropicales abritent une très grande diversité d'espèces végétales et animales. Elles absorbent de grandes quantités de dioxyde de

carbone, dégagent de l'oxygène. Elles contribuent à l'humidité du milieu et stabilisent les sols.

2. a. Un parasite est un être vivant qui s'installe sur un autre être vivant pour s'y nourrir.  
b. Tous les exemples valables seront admis.
3. a. Chaque être vivant constitue un maillon d'une ou plusieurs chaînes alimentaires. Les chaînes alimentaires s'entrecroisent pour former des réseaux alimentaires.  
b. Tout exemple montrant le croisement de deux chaînes sera admis.  
c. Au début d'une chaîne alimentaire se trouve toujours un végétal.

### Physique/Technologie

1. a. C'est une combustion lente.  
b. La rouille apparaît sur le fer en présence d'eau et d'air.
2. a et b. Toutes les vérifications et actions valables seront admises.
3. a. L'air est compressible.  
b. Le ballon est plus lourd après le gonflage car l'air est pesant.
4. Le passage de la glace à l'eau liquide est la fusion ; le passage de l'eau liquide à la glace est la solidification ; le passage de l'eau liquide à la vapeur d'eau est l'évaporation ; le passage de la vapeur d'eau à l'eau liquide est la condensation.
5. a. Montage A : montage en série ; montage B : montage en dérivation  
b. Dans un montage en dérivation, si une ampoule est grillée, les autres continuent à briller.

### Éducation à la santé

1. a. Pour éviter la contagion des maladies par les voies respiratoires, il faut se moucher dans un mouchoir, tousser dans le creux de son bras.  
b. Il faut se laver les mains avant de passer à table ou de préparer à manger.  
c. Un vaccin a une action d'une durée limitée. Régulièrement, il faut faire des rappels.  
d. Pour soigner une plaie, il faut utiliser un produit antiseptique car il faut éliminer les microbes.  
e. Si je suis témoin d'un accident, les trois choses à faire sont : protéger, alerter et secourir.
2. Toutes les raisons valables seront admises (risques à court et à long terme).
3. a. Le sida se transmet lors des relations sexuelles, par le sang et dans certains cas de la mère à l'enfant lors de la grossesse et de l'allaitement.  
b. Pour éviter la transmission du VIH, il faut porter un préservatif, ne pas utiliser des objets qui ont été ou pu être en contact avec le sang d'une autre personne (seringue, lame...), se faire traiter si on est enceinte et séropositive.

## Sciences agricoles

1. Terrain sec → irrigation. Terrain marécageux → drainage. Sol pauvre → apport de compost.

2. a. On cherche à améliorer les plantes pour obtenir des récoltes plus abondantes, de meilleurs produits, mieux adaptés à l'usage que l'on veut en faire, pour avoir des plantes plus résistantes, mieux adaptées à un milieu de vie.

b. On peut créer de nouvelles plantes en sélectionnant les espèces et en les croisant, en utilisant le bouturage ou la greffe.

c. L'insémination artificielle consiste à placer dans l'utérus de la femelle, sans qu'il y ait de rapport

sexuel, le sperme d'un mâle. Elle permet de choisir le mâle en fonction de ses qualités.

## Géologie

1. a. Un fossile est un reste d'animal ou de végétal ayant vécu il y a des millions d'années et qui se s'est conservé dans des roches.

b. Les fossiles permettent aux scientifiques de reconstituer l'histoire et la vie sur Terre.

2. a. Les tremblements de terre sont dus aux mouvements des plaques terrestres.

b. Les tremblements de terre peuvent provoquer des destructions de bâtiments ou de routes, des tsunamis...

