

3^e Année

SUPER EFFICACE

en

BIOLOGIE

SCIENCES PHYSIQUES

TECHNOLOGIE

TIC

Guide pédagogique

MENDOUME Dine Béatrice épouse N'NO EDOU, Inspecteur Pédagogique

MOUSINGA Thérèse, Inspecteur Pédagogique

NDONG MBA Nicolas Thomas, Conseiller Pédagogique

TCHILOUMBOU Alain Loïc, Inspecteur Pédagogique

Sous la coordination éditoriale de :

MAKAYA Adrien, Directeur de l'IPN

Sommaire

PALIER 1	.....	pp. 3-16
PALIER 2	.....	pp. 17-29
PALIER 3	.....	pp. 30-42
PALIER 4	.....	pp. 43-53
PALIER 5	.....	pp. 54-64

Couverture : Anne-Danielle Naname
Maquette intérieure et mise en pages : Anne Aubert.
Relecture orthotypographique : Michel Daguet

© EDIG/EDICEF, 2023.

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

PALIER 1 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu intégrant : les différents types d'aliments (Biologie) ; les propriétés de l'eau (Sciences physiques) ; les moyens de communication traditionnels et modernes (TIC) ; une alimentation équilibrée (Biologie) ; les états de l'eau (Sciences physiques) ; les techniques de traitement de l'eau (Sciences physiques) ; les outils des TIC (TIC) ; les rations alimentaires (Biologie) ; la fonction d'un objet technique : les outils et les métiers (Technologie) et les appareils multimédias (TIC).



BIOLOGIE

1. Les différents types d'aliments

Savoir : Les différents types d'aliments.

Savoir-faire : Expliquer ce qu'est un aliment. Citer des aliments et leur origine.

Matériel :

- Manuel, pages 6-7.
- Des exemples d'aliments d'origine végétale, animale et minérale (sel de table) ; des aliments transformés.

Observation préalable

Prévoir de faire appel aux observations que les élèves peuvent effectuer dans leur vie quotidienne : les différents repas de la journée, les aliments consommés à chaque repas, les aliments achetés sur le marché ou autre, les plantes cultivées dans le jardin potager, etc.

J'observe

1 Demander d'observer et de décrire la photo. Celle-ci montre la culture des épinards. Faire donner les raisons pour lesquelles on effectue des cultures : pour sa consommation personnelle, pour les donner ou les vendre.

2 Comme précisé ci-avant (rubrique *Observation préalable*), faire appel aux constats que les élèves peuvent effectuer par eux-mêmes.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Dégager la notion d'*aliments* et d'*alimentation* et inviter les élèves à s'interroger ce sujet. Seront également posées des questions concernant la provenance des aliments consommés. Quelques remarques seront effectuées au sujet des cultures, de l'élevage, de la pêche et de la chasse.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un aliment ?

La question peut paraître simple au premier abord mais elle mérite réflexion. Nous mangeons des plantes mais nous n'en mangeons que certaines parties dans bien des cas ; certaines plantes sont comestibles et d'autres non ; nous consommons certains animaux mais pas tous ; il existe des aliments que l'on trouve dans la nature et que l'on peut consommer tels qu'ils se présentent ; nous en consommons d'autres qui nécessitent une préparation, etc.

3 à 5 Ces différentes questions seront soulevées à partir de l'observation et de la description des photos. On y voit successivement des branches et des mangues. Demander aux élèves de préciser comment ils identifient les aliments. Différents exemples seront donnés. Les noter dans trois colonnes tracées sur le tableau de la classe correspondant aux aliments d'origine végétale, animale et minérale. Ne pas expliquer aux élèves à quoi ces colonnes correspondent. Cette liste servira pour expliquer la provenance des aliments dans la rubrique suivante de la leçon.

origine végétale	origine animale	origine minérale

B. D'où proviennent les aliments que je mange ?

6 et 7 Débuter par l'observation de la photo. La plupart des aliments sont identifiables. S'il reste quelques inconnues, cela ne devrait pas poser de problème concernant la classification attendue : aliments d'origine végétale et aliments d'origine animale. Reprendre la liste établie précédemment et faire identifier la classification retenue dans les différentes colonnes.

8 Donner des précisions concernant le sel et les aliments d'origine minérale : ce sont des aliments qui ne sont pas issus d'un être vivant. C'est le cas du sel, par exemple, dont les élèves sauront peut-être dire qu'on en trouve notamment dans l'eau de mer, et de différentes substances contenues dans les aliments : fer, zinc, calcium...

9 Si des éléments transformés ont pu être apportés en classe, les montrer aux élèves. Il sera éventuellement possible d'observer des emballages et de faire constater que différents ingrédients les composent. Faire lire la définition concernant un aliment naturel proposée dans l'encadré *Mon lexique* de la page précédente. Faire donner ensuite des exemples d'aliments transformés.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10

origine végétale	origine animale
maïs	beurre
pomme	poisson
sucre	pâté
confiture	volaille
tomate	poulet
ananas	crabe
haricot	miel (au sujet de cet aliment, parfois considéré à tort comme d'origine végétale, rappeler qu'il est fabriqué par les abeilles et qu'il est donc d'origine animale)
riz	
avocat	
manioc	
oseille	
atanga	
carotte	



SCIENCES PHYSIQUES

2. Les propriétés de l'eau

Savoir : Les propriétés de l'eau.

Savoir-faire : Expliquer les propriétés de l'eau à partir d'expériences.

Matériel :

- Manuel, pages 8-9.
- Eau, récipients de diverses formes, substances pouvant être dissoutes dans l'eau (sel, sucre).

Observation préalable

Prévoir de faire émerger la notion de *matière*. Les élèves pourront définir l'eau comme étant quelque chose qui a une masse, qui occupe un espace. Au cours de la leçon seront abordées quelques-unes des propriétés de l'eau liquide. Les différents états de l'eau seront étudiés au cours de la leçon 5 (sciences physiques) tandis que la leçon 6 (biologie) permettra de présenter différentes techniques de traitement de l'eau.

La présente leçon se prête aux expériences simples demandant peu de matériel. Il suffit de divers récipients (verres, bouteilles, casseroles, cuillères...) pour faire constater que l'eau prend la forme du récipient qui la contient ; l'un de ces récipients pourra être utilisé afin de montrer que la surface de l'eau au repos est horizontale ; de l'eau et du sucre permettront de découvrir que l'eau est un solvant.

J'observe

Introduire le sujet du jour en évoquant de l'eau visible à proximité (cours d'eau, flaque...) et des circonstances au cours desquelles l'eau est utilisée : sensation de soif au cours de la journée qui nous amène à boire, utilisation pour le lavage du corps, des aliments...

1 Présenter les photos puis laisser un temps suffisant pour les faire observer. Les faire ensuite décrire : présence d'une étendue d'eau avec une main qui en touche la surface (émettre l'hypothèse qu'il puisse s'agir de la mer, ce qui permettra d'évoquer la présence de l'eau salée et du sel dissout dans l'eau) ; eau de boisson que l'on verse dans un verre. Plusieurs questions pourront déjà être posées à partir de ces observations : caractéristiques de la surface de l'eau, présence du sel dans l'eau, couleur de l'eau, forme qu'elle prend dans le verre.

2 La question permet de mettre en valeur l'utilité de l'eau, indispensable pour les êtres vivants. La question du transport permettra à nouveau d'envisager la forme que prend l'eau dans divers récipients.

Je me questionne et je formule des hypothèses

La question proposée permettra de faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon et de formuler des hypothèses concernant les réponses possibles.

Je cherche pour comprendre

A. L'eau a-t-elle une couleur ? une odeur ? une saveur ?

3 Faire constater que l'eau est transparente. Introduire le terme *inodore* à partir de l'encadré *Mon lexique*. À l'état naturel, l'eau n'a pas d'odeur même si on peut parfois déceler la présence d'un produit chimique de traitement lorsqu'on la boit. Introduire le terme *incolore*. Concernant la saveur, faire également lire la définition de l'encadré *Mon lexique*. L'eau naturelle est supposée sans saveur mais la présence de minéraux, tout comme celle d'un produit chimique de traitement, peut parfois lui donner un goût.

(Remarque : de A. à D. prévoir le matériel pour mener à bien les expériences décrites).

B. Puis-je tenir l'eau dans ma main ?

4 L'expérience est très simple à réaliser et les élèves connaissent d'avance le résultat : les liquides coulent et il n'est donc pas possible de les tenir dans la main avec les doigts écartés.

C. Quelle forme prend l'eau ?

5 Les élèves pourront effectuer des transvasements d'un récipient à l'autre. Ils constateront aisément que l'eau prend la forme du récipient qui la contient.

D. Comment est la surface de l'eau au repos ?

6 Demander à un(e) élève de remplir un verre d'eau à moitié. Présenter le verre à la classe. Le faire dessiner et marquer sa surface en bleu pour la faire ressortir. Incliner le verre. Demander de refaire le dessin. Constater que la surface est restée horizontale. Vérifier que ce dernier terme est correctement compris : est horizontal ce qui est parallèle à la ligne d'horizon, c'est-à-dire la ligne qui semble séparer le ciel et la terre.

E. Peut-on dissoudre une substance dans l'eau ?

7 Faire verser une petite quantité de sucre et de sel dans des récipients contenant de l'eau. Demander de remuer et faire constater que cette substance

semble avoir « disparu ». Demander à des volontaires de goûter l'eau et faire constater le goût sucré dans un cas et salé dans l'autre. Introduire le vocabulaire scientifique concerné : *Le sucre et le sel sont toujours présents dans l'eau, ils sont dissous dans l'eau. On peut dissoudre certaines substances dans l'eau.* Profiter de cette remarque pour faire constater que certaines substances invisibles peuvent être présentes dans l'eau. C'est une des raisons pour lesquelles il ne faut pas boire une eau dont on ne connaît pas la provenance et dont on ne sait pas si elle est potable ou non.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

Solvant ; inodore ; surface horizontale sont trois caractéristiques qui concernent l'eau.



TIC

3. Les moyens de communication traditionnels et modernes

Savoir : Les moyens de communication traditionnels et modernes.

Savoir-faire :

- Expliquer ce qu'est un moyen de communication.
- Citer des moyens de communication traditionnels et modernes. Indiquer leur impact sur la vie des hommes.

Matériel : Manuel, pages 10-11.

Observation préalable

La leçon pourra débuter par l'évocation de situations dans lesquelles des individus communiquent entre eux. Faire constater la diversité des moyens de communication : par oral, par écrit, par des gestes et des mimiques... Observer que dans chaque cas une ou plusieurs personnes émettent un message tandis qu'une ou plusieurs autres le reçoivent. Les circonstances de l'émission et de la réception du message pourront également être notées. Au cours de la leçon, une distinction sera effectuée entre les moyens de communication traditionnels et des moyens plus récents, liés principalement à l'utilisation d'appareils électriques et électroniques.

J'observe

1 Débuter par l'observation et la description de la photo. Les élèves sont en présence d'une situation scolaire qu'ils connaissent bien. Ils peuvent constater que la communication peut être verbale ou non verbale, avec un canal d'émission oral ou écrit. Faire donner des exemples. Pour conclure cette phase de la leçon, les élèves constatent qu'ils sont constamment en relation avec les autres. À l'école donc, mais aussi dans le quartier ou dans le village, dans un club de sport, lorsqu'ils effectuent des achats, etc. Conclure que la communication est à la base de la vie en société.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les élèves s'interrogeront sur les différents modes de communication.

Je cherche pour comprendre

A. Quels sont les moyens traditionnels de communication ?

2 Le support de l'image permet de mettre en valeur un moyen de communication non verbal, basé ici sur un signal de fumée. Faire constater qu'il s'agit d'un moyen de communication ancien et introduire le vocabulaire de la leçon : en pareil cas, on parle de *moyen traditionnel de communication*.

3 Faire citer d'autres moyens traditionnels de communication. Le premier, sans doute, auquel les élèves penseront est le langage oral. Faire noter que, lors d'une conversation orale, les interlocuteurs peuvent jouer sur le ton, accompagner leurs paroles de gestes, de postures, de mimiques pour les renforcer ou insister sur un aspect, etc. Les élèves pourront également noter que le silence ou l'absence de réponse font aussi partie de la communication. La

communication par des messages écrits sera également mentionnée. Si leur utilisation pourra sembler ancienne aux élèves, elle est, en réalité, relativement récente par rapport à l'histoire de l'humanité (rappeler la différence entre la Préhistoire et l'Histoire, marquée par les débuts de l'écriture). Les élèves pourront préciser les supports possibles de l'écrit : les lettres, par exemple. Si certains évoquent les SMS et le courrier électronique, ce sera l'occasion de passer à la suite de la réflexion qui porte sur les moyens modernes de communication.

B. Quels sont les moyens modernes de communication ?

4 Faire décrire la première photo et relever la présence du téléphone et de l'ordinateur. Faire ensuite différencier le téléphone fixe du téléphone portable, le plus récent de ces deux types d'appareils. Demander aux élèves d'expliquer les avantages et les inconvénients de ces deux outils. Préciser que le téléphone portable est relié au réseau filaire par des ondes radio. Pour téléphoner avec un appareil portable, il est nécessaire de se trouver dans une zone (appelée « cellule », d'où le terme parfois utilisé de « téléphone cellulaire ») où ces ondes peuvent être relayées par une antenne-relais. Indiquer que des liaisons satellitaires sont également possibles.

5 Faire observer la deuxième image. Celle-ci symbolise les liaisons par Internet disponibles à peu près partout sur Terre. Laisser dans un premier temps les élèves exprimer leurs connaissances sur les possibilités de communication qu'offre ce réseau. Apporter des précisions en fonction des besoins.

6 Tracer deux colonnes au tableau, l'une pour y inscrire les avantages qu'offrent les moyens modernes de communication et l'autre pour y noter les inconvénients. Lorsqu'un(e) élève émet un avis, lui demander de le justifier. Laisser ensuite réagir ses camarades qui peuvent approuver ou critiquer l'argumentation.

Parmi les avantages, les élèves pourront mentionner la rapidité des échanges sur des distances pouvant atteindre des dizaines de milliers de kilomètres, la possibilité d'échanger oralement, par écrit et au moyen d'images fixes ou animées.

Concernant les inconvénients, ils pourront citer le coût des appareils concernés, leur impact écologique (liaison filaire ou câblée, *data center* très énergivore, émission de carbone, utilisation de plastique et de métaux rares, recyclage incomplet et parfois difficile, etc.).

Concernant les précautions d'utilisation, rappeler que les appareils cités sont électriques. Les élèves

mentionneront les dangers potentiels du courant électrique et la façon de les prévenir. Quelques mises en garde pourront également être formulées au sujet de l'utilisation d'Internet et des réseaux sociaux (contenus, escroqueries, temps d'utilisation...).

C. Quelle est l'importance de la communication ?

7 et **8** Veiller à la bonne compréhension de chacune des consignes ainsi qu'aux réponses données.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

9 La question posée donnera lieu à un débat dirigé.

Commencer par rappeler les règles concernant ce type de discussion collective : attendre qu'on vous donne la parole après avoir signalé qu'on souhaite la prendre en levant la main, écouter les autres, respecter leur avis, réfléchir avant de s'exprimer, ne pas redire quelque chose qui a déjà été dit, etc.

Puis engager le débat à partir de la question du manuel.



BIOLOGIE

4. Une alimentation équilibrée

Savoir : L'alimentation.

Savoir-faire : Définir un régime alimentaire équilibré et composer un repas équilibré.

Matériel : Manuel, pages 12-13.

Observation préalable

La veille de la leçon, demander aux élèves d'établir la liste des aliments qu'ils mangent au cours d'une journée. Cela permettra d'obtenir un large éventail d'aliments qui pourra être utilisé lorsqu'il s'agira de bâtir un repas équilibré. Si quelques élèves ont une alimentation qui ne suit pas les règles attendues, cela permettra également, sans les stigmatiser, de les amener à réfléchir à ce sujet, même si l'on peut considérer qu'à leur âge ils ne sont pas véritablement responsables de ce qu'ils mangent à la maison.

J'observe

1 L'observation de la photo permet d'introduire le sujet. Il peut également être fait référence au petit déjeuner et, selon le moment de la leçon, au repas du midi que les élèves ont déjà pris dans la journée.

2 Les élèves auront donc été prévenus la veille de la leçon qu'ils doivent noter les éléments qu'ils mangent au cours d'une journée.

Tracer sept colonnes au tableau, sans en préciser le titre, correspondant respectivement aux fruits et légumes, aux féculents, à la viande, aux poissons et aux œufs, aux produits laitiers, aux matières grasses, aux produits sucrés et, enfin, à l'eau.

Demander aux élèves de donner oralement les aliments qu'ils ont notés. Les inscrire dans les colonnes correspondantes sans donner de précisions concernant le classement effectué.

Lorsqu'il y a un nombre suffisant d'aliments, demander aux élèves s'ils ont une idée concernant ce à quoi correspondent les colonnes.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les élèves sont amenés à réfléchir au fait qu'un seul aliment ne peut couvrir tous les besoins de leur corps et à réfléchir à la notion d'alimentation équilibrée.

Je cherche pour comprendre

A. Quelles sont les différentes familles d'aliments ?

3 Laisser un temps d'observation suffisant aux élèves pour qu'ils prennent connaissance des différentes illustrations. Ils devraient ensuite faire rapidement la relation avec les colonnes qui ont été établies précédemment au tableau. Expliquer que chaque catégorie d'aliments apporte des substances nutritives au corps humain, dont il a besoin pour grandir et se maintenir en bonne santé, avoir de l'énergie et fonctionner de manière optimum. Proposer de compléter le contenu des images en se référant notamment aux listes établies plus tôt dans la leçon.

4 Constater que l'eau est la seule boisson indispensable pour le corps humain. Préciser qu'environ la moitié des apports hydriques provient de l'alimentation elle-même. À titre d'exemple, il y a ainsi environ 70 à 80 % d'eau dans les fruits et légumes et environ 60 % dans la viande.

B. Qu'est-ce qu'une alimentation équilibrée ?

5 La diversité des catégories d'aliments qui viennent d'être établies mettra les élèves sur la voie de la réponse à la question qui leur est posée. Aucun aliment ne peut, à lui seul, répondre à l'ensemble des besoins du corps humain. Préciser qu'une alimentation équilibrée doit comporter des aliments de chaque catégorie. Cet équilibre ne se réalise pas sur un seul repas et c'est plus généralement le repère de la journée qui est pris en compte.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

6 Afin de composer un repas équilibré, les élèves pourront s'appuyer sur le contenu des images du

manuel et sur les listes établies au tableau (questions 2 et 3 de la leçon). Les laisser travailler le temps nécessaire puis proposer d'échanger avec son/sa voisin(e). Chacun doit justifier ses choix, le/la camarade approuvant ou contestant ceux-ci. Les remarques devront être argumentées.



SCIENCES PHYSIQUES

5. Les états de l'eau

Savoir : Les états de l'eau.

Savoir-faire : Expliquer les différents états de l'eau. Préciser le rôle de la température.

Matériel :

- Manuel, pages 14-15.
- Eau, glace.

Observation préalable

Telle qu'on la trouve sur la Terre, l'eau existe sous des formes variées. On la trouve ainsi :

- à l'état solide (glace, neige, givre, grêle) ;
- à l'état liquide (eau des océans, des lacs sous l'aspect des cours d'eau
- sous l'aspect de l'eau des nuages et de la pluie, du brouillard, de la rosée... ;
- à l'état gazeux (vapeur d'eau invisible).

L'eau est susceptible de changements d'état :

- la fusion (de l'état solide à l'état liquide) ;
 - la solidification (de l'état liquide à l'état solide) ;
 - la vaporisation (de l'état liquide à l'état gazeux) ;
 - la liquéfaction (de l'état gazeux à l'état liquide) ;
 - la condensation (de l'état gazeux à l'état solide.
- N.B.* Le terme de *condensation* peut porter à confusion car il est parfois utilisé aussi pour désigner le passage de l'état gazeux à l'état liquide) ;
- la sublimation (de l'état solide à l'état gazeux).

J'observe

1 et 2 Laisser un temps suffisant pour observer la photo.

Demander ensuite de la décrire : les élèves mentionneront la présence de l'eau, du ciel et des nuages. Concernant les différentes formes d'eau, l'eau liquide sera mentionnée en premier lieu. Certains élèves sauront sans doute préciser que les nuages sont constitués de gouttelettes d'eau. En mobilisant leurs

acquis de l'année précédente, ils pourront mentionner l'évaporation de l'eau et la présence de l'eau gazeuse invisible. Il conviendra de les questionner à ce sujet s'ils n'y pensent pas spontanément.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et les hypothèses concerneront les différents états de l'eau ainsi que le passage d'un état à l'autre (dénomination, facteurs favorisants).

Je cherche pour comprendre

Quels sont les différents états de l'eau ?

• L'eau liquide et l'eau gazeuse

3 et **4** Les états de l'eau et les différents changements d'état sont visualisés à partir d'expériences.

La première proposée dans le manuel suppose de pouvoir faire bouillir de l'eau. Observer tout d'abord la température de l'eau placée dans un récipient dans la classe. Lorsqu'elle est portée à ébullition, le thermomètre indique 100 °C. Les élèves peuvent constater l'évaporation de l'eau, c'est-à-dire le passage de l'état liquide à l'état gazeux. Faire constater que la vapeur d'eau est invisible : on ne voit pas l'eau qui s'évapore d'une assiette placée au soleil, par exemple, ni celle du linge qui sèche. Expliquer que la buée que l'on voit au-dessus de la casserole correspond à un refroidissement de l'eau gazeuse qui se condense sous la forme de fines gouttes d'eau : la vaporisation et la condensation.

• L'eau liquide et l'eau solide

5 à **7** Faire constater que la glace est obtenue à partir de l'eau liquide. Les élèves sauront témoigner au sujet de glace ou de glaçons qu'ils ont déjà observés dans la vie de tous les jours. Préciser que l'eau se présente alors sous forme solide. S'assurer qu'il n'y a pas de confusion de sens concernant ce dernier terme puisque, dans le langage courant, *solide* est souvent opposé à *fragile* et non pas associé à *liquide* ou *gazeux*. Donner le vocabulaire correspondant : *Le passage de l'eau liquide à l'eau solide se nomme la solidification*. Préciser que le changement d'état inverse, c'est-à-dire le passage de l'eau solide à l'état liquide se nomme *la fusion*. La température correspondant à ces changements d'état est de 0°C. Dans les expériences proposées, il est également demandé de vérifier la conservation de la masse lors du changement d'état. Les élèves sont ainsi amenés à peser une quantité d'eau liquide et la même quantité d'eau passée à l'état solide.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

- 8** a) Moutsinga a observé de l'eau solide et de l'eau liquide. Les changements d'un état à l'autre se nomment respectivement la solidification et la fusion.
b) Si l'eau solide pèse 200 g, l'eau liquide pèsera aussi 200 g.



SCIENCES PHYSIQUES

6. Les techniques de traitement de l'eau

Savoir : Les techniques de traitement de l'eau.

Savoir-faire : Expliquer les techniques de traitement de l'eau et faire des expériences.

Matériel :

- Manuel, pages 16-17.
- De l'eau non potable ; une compresse ; du sable fin et propre ; une bouteille vide.

Observation préalable

L'eau potable est essentielle à la santé humaine. Une eau peut être contaminée dès sa source, durant son transport ou encore au domicile. Elle peut l'être pour diverses raisons : les infiltrations d'eau de surface contaminée dans les sources et les puits ; par des animaux, par des fuites des latrines et des fosses septiques, par des objets tombés dans les puits, dans des récipients sales, par la manipulation avec des mains non lavées, etc.

Comme les élèves ont pu en faire le constat précédemment, des substances peuvent être dissoutes dans l'eau et des micro-organismes peuvent également s'y trouver. Il est donc difficile, sans équipement ni produits chimiques, de contrôler la qualité de l'eau.

Le traitement de l'eau peut être considéré comme toute activité qui permet d'améliorer la qualité de l'eau. Il doit être mené en suivant des mesures de sécurité spécifiques afin d'éviter tout danger.

La décantation permet de laisser les matières en suspension se déposer au fond du récipient.

La filtration consiste à éliminer un certain nombre d'éléments qui sont retenus par un filtre.

La désinfection permet de s'assurer que l'eau ne contient pas de germes susceptibles de causer des maladies. Elle peut être de nature chimique ou réalisée grâce à une forte élévation de température (ébullition).

J'observe

1 La photo permet de rappeler que l'eau est un produit indispensable à la vie des êtres humains et à tout être vivant en général.

2 Demander aux élèves de préciser d'où provient l'eau qu'ils boivent. Les réponses seront très différentes selon que l'eau coule au robinet, qu'il faut aller la puiser ou qu'elle est achetée en bouteille. Conclure qu'il est nécessaire de boire une eau potable pour préserver sa santé.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement porte sur les différentes possibilités d'obtenir une eau potable.

Je cherche pour comprendre

Comment rendre une eau potable ?

• La décantation

3 Prévoir d'utiliser une eau boueuse. Proposer l'expérience décrite dans le manuel : faire observer de l'eau boueuse dans un récipient transparent (bouteille en plastique ou en verre, par exemple). Laisser reposer pendant un temps suffisant et faire constater qu'un certain nombre d'éléments solides se sont déposés au fond du verre. Constater que le procédé, s'il est indispensable pour éliminer ces éléments, n'est pas suffisant pour obtenir une eau potable.

• La filtration

4 Proposer une nouvelle expérience à l'aide d'une compresse et de sable fin et propre. Les élèves

constateront que le filtre ainsi constitué stocke une quantité importante de matières. Expliquer qu'il existe des filtres plus sophistiqués où sont superposées plusieurs couches de matériaux tels que du gravier, du charbon de bois, du sable...

• L'ébullition

5 Faire décrire l'expérience : l'eau portée à ébullition atteint une température de 100 °C. Après quelques minutes, la quasi-totalité des germes pathogènes est ainsi détruite.

• Le traitement chimique

6 Le traitement chimique consiste en l'ajout d'un produit qui permet de détruire les agents pathogènes. Préciser que le produit utilisé doit être précisément dosé car, en trop grande quantité, il peut être très nocif pour l'organisme.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

7 Détailler les modalités de l'enquête telle qu'elle est définie dans le manuel. Inviter à prendre des notes au fur et à mesure que les renseignements sont récoltés. Prévoir quelques minutes lors de la séance suivante afin de faire restituer le résultat des recherches.



TIC

7. Les outils des TIC

Savoir : Les outils des TIC.

Savoir-faire : Identifier les principaux appareils relatifs aux technologies de l'information et de la communication et dire leur utilité pour l'homme.

Matériel :

- Manuel, pages 18-19.
- Différents outils des TIC : un poste informatique, un téléphone portable...

Observation préalable

On définit les technologies de l'information et de la communication (TIC) comme l'ensemble des outils, des services et des techniques utilisés pour créer, enregistrer, traiter et transmettre des informations. Il s'agit donc principalement de l'informatique, d'Internet, de la radio et de la télévision ainsi que des télécommunications. Les principaux outils des TIC sont les ordinateurs et les postes informatiques, les smartphones, les tablettes, les montres connectées, des logiciels, des systèmes d'exploitation et de procédures d'utilisation de réseaux...

Le contenu de la leçon sera adapté au matériel disponible dans l'école et aux observations que les élèves peuvent mener dans leur milieu de vie.

J'observe

1 Sur la photo, la personne utilise un téléphone portable, soit une action que les élèves peuvent observer au quotidien. Les faire témoigner au sujet des usages possibles d'un téléphone : passer des appels, envoyer des messages vocaux ou écrits, contenant des images fixes ou animées, se connecter à Internet, prendre des photos, enregistrer, etc.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Proposer de se questionner au sujet des différents outils qui permettent de véhiculer l'information et de communiquer avec d'autres personnes. Les élèves seront également amenés à s'interroger sur les avantages et les inconvénients des outils des TIC.

Je cherche pour comprendre

A. Quels sont les outils des TIC ?

Quelle est leur utilité ?

2 Faire nommer les différents objets représentés. Comme précédemment, demander de témoi-

gner au sujet des usages possibles d'un ordinateur, d'un téléphone portable, d'une tablette. Les élèves livreront en priorité leur expérience personnelle. Ils pourront également mentionner des personnes de leur entourage qu'ils ont vu utiliser ces objets ou simplement dire ce qu'ils en savent. Une partie de ces usages aura déjà été donnée concernant les smartphones.

3 et 4 Expliquer au besoin ce qu'est un drone : un engin capable de se déplacer dans les airs et dont le pilotage peut être automatique ou s'effectuer à distance grâce à une télécommande. Faire donner quelques usages des drones : usage civil (aéromodélisme, prise de photos, contrôle de constructions, etc.) ou usage par les forces armées ou de sécurité (police, douane, armée) d'un État. L'utilisation d'une console de jeux vidéo sera sans doute plus familière à bon nombre d'élèves. Les faire témoigner à ce sujet.

B. Quels sont les avantages et les inconvénients des TIC ?

5 Faire lire les encadrés un à un. Les élèves retrouvent ici en bonne partie les arguments qu'ils ont déjà énoncés concernant les avantages et les inconvénients des moyens modernes de communication (leçon 3). Conclure qu'il faut faire un usage raisonné des TIC.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

6 Un réseau social est un site ou une application qui permet de relier entre eux des utilisateurs. Ceux-ci peuvent ainsi créer des contenus personnels (informations, photos, vidéos...) et les partager avec des membres de leur réseau. Les élèves se renseigneront sur les réseaux sociaux les plus connus et de grande envergure et, éventuellement,

sur des réseaux communautaires plus spécifiques. Ils constateront que chaque utilisateur doit créer un profil pour publier et consulter des contenus. Des restrictions peuvent s'appliquer avec la possibilité, notamment, de réserver les consultations à des personnes précises.



BIOLOGIE

8. Les rations alimentaires

Savoir : Les rations alimentaires.

Savoir-faire : Définir une ration alimentaire. Déterminer l'apport alimentaire de l'homme en fonction de son âge et de son activité.

Matériel :

- Manuel, pages 20-21
- Tout document sur l'alimentation et, plus précisément, sur les variations des besoins alimentaires.

Observation préalable

Une ration alimentaire représente l'ensemble des aliments qu'un individu doit ingérer quotidiennement pour assurer la totalité de ses dépenses énergétiques et équilibres nutritifs. Il y a donc dans cette notion un aspect quantitatif (valeur énergétique de la ration alimentaire) et un aspect qualitatif (valeur nutritive). Un certain nombre de dépenses énergétiques sont irréductibles et correspondent au métabolisme de base permettant le maintien de la chaleur corporelle, l'assimilation des aliments, la croissance chez l'enfant, etc. Une part de cette dépense énergétique est variable et correspond notamment à l'activité physique de la personne. Concernant les aspects énergétiques aussi bien que nutritifs, différents paramètres doivent être pris en compte : âge et sexe de la personne, activité physique, grossesse, maladie...

J'observe

1 et **2** Demander d'observer puis de décrire le document. Faire constater qu'on y trouve une assiette partagée en plusieurs compartiments. Les élèves effectueront le rapprochement avec la diver-

sité des aliments qu'ils ont étudiés précédemment. Ils rappelleront ce qu'est un repas équilibré.

3 Les élèves qui ont de jeunes frères et sœurs pourront témoigner concernant le fait qu'un bébé et un jeune enfant ne se nourrissent pas de la même façon. Les aspects quantitatifs et qualitatifs seront abordés de façon implicite à ce stade de la leçon.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Ces aspects seront développés de façon plus approfondie au cours de la leçon en se posant la question de savoir ce qu'est une ration alimentaire et d'identifier les facteurs de variabilité la concernant.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'une ration alimentaire ? De quoi doit-elle être constituée ?

4 Faire observer le document. En liaison avec les mathématiques, faire constater qu'il s'agit d'une pyramide. Les élèves remarquent également que la taille des étages va en diminuant. Faire dénombrer les étages puis demander d'en préciser le contenu. À nouveau, les élèves font le rapprochement avec les catégories d'aliments qu'ils ont étudiées précédemment. Dégager la notion de *ration* ou *portion alimentaire* en s'appuyant sur l'encadré *Mon lexique*.

5 Faire préciser le nombre de portions correspondant à chaque catégorie d'aliments qu'il convient de prévoir quotidiennement. Faire constater que la ration alimentaire est définie sur la journée et non pas sur un seul repas. Les élèves notent également que, dans plusieurs cas, le nombre de portions est donné sous la forme d'une fourchette. Enchaîner alors avec l'étude de la rubrique suivante.

B. Comment varie la ration alimentaire selon l'âge et l'activité physique ?

6 Faire décrire les deux images. On y voit successivement un bébé, une adolescente, une enfant qui fait du sport et un autre qui est assis devant la télévision. Comme cela a été vu précédemment, les élèves sauront dire qu'un tout jeune bébé a une alimentation lactée uniquement. La diversification alimentaire s'effectue progressivement. Ils sauront également mentionner le fait qu'un tout jeune enfant mange des quantités moins importantes qu'un enfant plus âgé ou qu'un adulte. La deuxième image permettra d'envisager une autre variante possible de la ration alimentaire : l'activité physique. Profiter du contenu de ce dessin pour donner des informations au sujet de l'importance de l'activité physique et notamment des conséquences possibles

de la sédentarité (obésité, désordres métaboliques, risque accru de maladies cardio-vasculaires...). Donner quelques indications concernant les différents groupes d'aliments, qui peuvent être regroupés en aliments bâtisseurs, énergétiques et protecteurs. À ce sujet, s'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel*.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

7 Outre les conseils portants sur les bienfaits de l'activité physique, les élèves mentionneront, plus spécifiquement concernant l'alimentation, la nécessité de varier les aliments ingérés chaque jour et d'adapter leur quantité à l'âge et à l'activité physique.



TECHNOLOGIE

9. La fonction d'un objet technique : les outils et les métiers

Savoir : La fonction d'un objet technique.

Savoir-faire : Identifier un objet technique. Donner la fonction d'un outil et préciser le ou les métiers dans lesquels il est utilisé.

Matériel :

- Manuel, pages 22-23.
- Divers outils.

Observation préalable

Le terme *technologie* désigne l'ensemble des outils et des matériels produits par l'artisanat et l'industrie. Le terme se rapporte aussi à l'étude des outils, des machines et des procédés de fabrication ainsi qu'à des savoirs et des pratiques techniques. C'est ce dernier sens, concernant les outils et les matériels, qui sera principalement abordé en classe au cours des cinq paliers. Concernant cette première leçon sur le sujet, les fonctions des objets techniques seront étudiées en lien avec les métiers. Prévoir d'évoquer en priorité les activités professionnelles que les élèves peuvent observer dans leur environnement ou dont ils ont une certaine connaissance.

J'observe

1 Demander d'observer la photo puis de la décrire. Faire constater que l'homme est en train de peindre et qu'il se sert d'un pinceau. Il s'agit d'un outil que les élèves ont déjà utilisé et dont ils connaissent la fonction. En prolongement, faire citer quelques outils de l'écolier.

2 Noter au tableau les principaux métiers et outils mentionnés. Faire constater que certains outils peuvent être utilisés dans une ou plusieurs activités professionnelles.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement portera sur les outils utilisés dans les différents métiers et leurs fonctions.

Je cherche pour comprendre

A. Quels outils utilisent les professionnels dans leur métier ?

3 et 4 Faire observer et décrire les trois images. Les élèves y découvrent successivement une couturière qui utilise une machine à coudre, un maçon qui se sert d'une truelle et un plombier qui manie une pince de serrage. Faire constater que chaque outil est adapté à une action. Dans le cas de la couturière, il s'agit de faire passer un fil de part et d'autre d'un tissu afin d'en assembler différentes parties. Faire décrire la truelle en constatant qu'elle est formée d'un manche et d'une lame fine et plate qui permet de porter et de disposer des matériaux tels que du mortier. Une pince ou une clé permet de serrer, desserrer, visser ou dévisser. Faire constater que ce dernier outil peut être utilisé également par un électricien, un mécanicien, etc.

5 Poursuivre le travail d'inventaire débuté auparavant. Compléter les listes établies précédemment au tableau.

B. À quoi servent les différents outils ?

6 Débuter par l'observation et la description des images. Il s'agit d'identifier successivement un boucher, un électricien et un plombier-soudeur. Faire nommer ensuite l'outil utilisé dans chaque cas : un couteau, un tournevis, un chalumeau. Faire citer d'autres professions dans lesquelles ces différents outils peuvent également être employés.

7 D'autres outils sont ensuite cités. Concernant leurs fonctions, les élèves seront amenés à citer des verbes d'action. Les noter au tableau : *mesurer, ser-rer, percer, enfoncer, mélanger...*

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

8 Il est probable qu'une partie de ces outils aura déjà été citée au cours de la leçon. Les élèves ne devraient donc pas avoir de difficultés à les identifier, à en donner la fonction et à préciser le ou les métiers dans lesquels on les utilise.



TIC

10. Les appareils multimédias

Savoir : Les appareils multimédias.

Savoir-faire : Identifier les appareils qui permettent de traiter simultanément du texte, du son, des images fixes ou animées. Dire leur évolution dans le temps.

Matériel :

- Manuel, pages 24-25.
- Un poste informatique, un smartphone, une tablette.

Observation préalable

Les élèves ont déjà nommé dans les précédentes leçons sur les TIC les outils dont il va être question dans la leçon. Il sera plus particulièrement mis en valeur, cette fois, leur aspect multimédia, c'est-à-dire la possibilité qu'ils offrent de traiter simultanément du texte, du son, des photos ou des vidéos. L'aspect historique sera également mis en valeur. En effet, il est important que les élèves comprennent que les objets qu'ils voient autour d'eux n'ont pas toujours existé et que leur mise au point est souvent récente.

J'observe

1 Demander de lire la consigne, qui permet de savoir que Maboumba regarde un film. Faire constater l'utilisation du casque audio et de l'ordinateur. De façon implicite, les élèves peuvent déjà constater que cet appareil permet de traiter au moins des images et du son. En faire donner d'autres fonctions, ce qui permettra de mettre en valeur le traitement du texte (utilisation d'un logiciel de traitement de texte), la gestion de données (utilisation d'un logiciel tableur), etc.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Inviter les élèves à se questionner sur ce qu'est un appareil multimédia, sur l'identification des principaux appareils multimédias et sur leur évolution historique.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un appareil multimédia ? Quels sont les principaux appareils multimédias ?

2 et 3 Débuter par la lecture de la définition d'un appareil multimédia. Faire nommer les appareils visibles sur l'image. Demander ensuite de mentionner les principaux usages qu'ils permettent : saisir et traiter du texte, gérer des données et générer des graphiques ou des tableaux, communiquer par écrit, par envoi d'images fixes ou animées, effectuer des jeux, utiliser Internet, regarder des photos ou des vidéos, etc.

B. Comment les appareils multimédias ont-ils évolué ?

Cette rubrique à caractère historique permettra aux élèves de mesurer l'évolution de quelques outils

des TIC en un peu plus d'un siècle. Si les documents du manuel proposent les principaux repères en la matière, l'enseignant(e) pourra demander d'effectuer des recherches complémentaires, notamment si la classe est équipée d'un ordinateur et d'une connexion Internet. Ce sera l'occasion de mettre en pratique l'usage du web, d'utiliser un moteur de recherche et de trouver des mots-clés appropriés.

4 à 6 Demander de lire le premier texte. Expliquer que Nicéphore Niépce utilisait une chambre noire : il s'agissait d'une boîte fermée, dans laquelle la lumière ne pouvait pénétrer que par un trou de toute petite taille. Un objet éclairé placé à l'extérieur donnait une image inversée sur la paroi opposée de la boîte. Ce principe était déjà connu du temps d'Aristote il y a plus de 2 300 ans. La nouveauté apportée par Niépce est la fixation de l'image. Faire commenter le temps de pose nécessaire à l'époque et le faire comparer aux photos numériques, visibles sur l'écran de l'appareil aussitôt prises. Avant l'apparition de la pellicule, les photographies étaient réalisées sur des plaques de verre encombrantes et fragiles. Elles ont été remplacées par un film en celluloid, qui permettait de prendre plusieurs images. Expliquer que les photos étaient alors encore en noir et blanc et qu'il fallait développer les négatifs dans un laboratoire, en suivant une série d'opérations chimiques, pour obtenir une image sur papier. Les images numériques sont arrivées par la suite.

7 Demander de lire le deuxième texte. Comme précisé ci-avant, si la classe dispose d'un poste informatique et d'une connexion Internet, il sera possible de faire des recherches complémentaires 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.

L'évolution vers les ordinateurs modernes s'est faite grâce à la mise au point du transistor. Un transistor fait principalement office d'interrupteur. Son invention à la fin des années 1940, qui valut à ses auteurs le prix Nobel de physique, a permis une avancée décisive dans la conception et la construction des ordinateurs. Sa miniaturisation a abouti à 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 la quantité 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 conservant 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.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

8 Les élèves pourront commencer par rappeler les possibilités multimédias du smartphone. Ils préciseront ensuite les modalités possibles de leur recherche. Ils évoqueront la possibilité de lire, de traiter et de stocker du texte, des images et des vidéos. Ils expliqueront enfin comment il leur sera possible de restituer à la classe le résultat de leurs investigations.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 26-27.

Régulièrement au cours de l'année, il faut prévoir des phases de révision, d'évaluation et de vérification de l'intégration des acquis lors des situations de la vie courante.

Une double page est prévue à la fin de chaque palier. Elle doit permettre de cerner les acquis des élèves dans les différents domaines abordés, en fonction des objectifs poursuivis. À travers l'analyse des résultats obtenus, de prévoir des activités de remédiation pour tenir compte des besoins : nécessité de revoir certaines notions oubliées ou mal assimilées, avec toute la classe ou seulement un groupe d'élèves.

Activités du manuel

Voici des suggestions concernant les étapes de la démarche à suivre :

1. Exploration de la situation

Présenter la situation et faire observer l'image. Les élèves s'expriment ensuite librement à partir d'une consigne générale (*Que voyez-vous sur l'image ?*). Diriger ensuite l'expression à partir de questions plus précises permettant de nommer les éléments de l'image.

2. Présentation de la consigne

Lire la consigne. La faire répéter et reformuler par quelques élèves. La répéter à nouveau et s'assurer qu'elle est comprise.

3. Travail individuel

Les élèves travaillent seuls, sans l'aide de l'enseignant(e).

4. Exploitation des résultats

La mise en commun permet aux élèves d'expliquer leurs démarches. Les bonnes réponses sont validées. Les erreurs font l'objet d'explications, données d'abord par les élèves dans la mesure du possible, puis par l'enseignant(e).

5. Remédiation

Les activités de remédiation seront proposées en fonction des erreurs repérées et de leurs causes principales.

PALIER 2 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu intégrant : les régimes alimentaires des animaux (Biologie) ; la présence et l'usage de l'air (Sciences physiques) ; l'ordinateur et ses périphériques (TIC) ; la dentition des animaux (Biologie) ; les propriétés de l'air (Sciences physiques) ; la pollution de l'air (Sciences physiques) ; les fonctions d'un ordinateur (TIC) ; les chaînes alimentaires (Biologie) ; la fabrication d'un objet : l'éventail (Technologie) et les barres de menu et des tâches d'un ordinateur (TIC).



BIOLOGIE

11. Les régimes alimentaires des animaux

Savoir : Les régimes alimentaires des animaux.

Savoir-faire : Définir les régimes alimentaires des animaux.

Matériel : Manuel, pages 28-29.

Observation préalable

Les animaux n'ont pas tous le même régime alimentaire. On peut ainsi les classer pour l'essentiel en **trois catégories** principales :

- les **végétariens**, qui se nourrissent de végétaux (on distingue parmi eux les herbivores, les frugivores, les granivores ou encore les nectarivores) ;
- les **carnivores**, qui se nourrissent d'aliments d'origine animale (les carnassiers, les insectivores, les piscivores, les charognards) ;
- les **omnivores**, qui consomment à la fois des aliments d'origine végétale et d'origine animale.

Dans la mesure du possible, la leçon sera basée sur des observations qui peuvent être menées dans le milieu de vie des élèves : animaux visibles dans la cour de l'école et dans le jardin scolaire, élevage pratiqué par certaines familles, présence d'animaux domestiques ou d'élevage à proximité, etc.

J'observe

- 1** Débuter par des observations concrètes ou, à défaut, à l'aide de la photo du manuel. Celle-ci montre une fermière qui nourrit des volailles. Des élèves dont les parents pratiquent ce type d'élevage pourront témoigner sur ce que mangent les animaux concernés.
- 2** La question de la nourriture est ensuite élargie aux animaux sauvages.

Quelques élèves livreront également leurs connaissances en la matière.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les hypothèses de travail concernant le mode alimentaire des animaux dont les questions posées en début de leçon auront déjà permis de constater qu'il n'est pas le même pour tous. En cours de leçon, des liens pourront être établis entre les régimes alimentaires des animaux et la dentition de ces derniers (préparation à la leçon 14) et avec la notion de *chaîne alimentaire*, qui pourra également être évoquée succinctement (préparation à la leçon 18).

Je cherche pour comprendre

A. Quels animaux se nourrissent de végétaux ?

- 3** Laisser un temps suffisant pour observer les photos puis demander de les décrire une à une. Faire constater que les zèbres mangent des herbes tandis que la chenille se nourrit d'une feuille.
- 4** Apporter le vocabulaire scientifique de la leçon : *Les animaux qui se nourrissent de végétaux sont appelés des végétariens.*
- 5** Élargir la réflexion en faisant citer différents animaux végétariens. Dans la mesure du possible, apporter quelques précisions ainsi que le vocabulaire approprié : *Les animaux qui se nourrissent d'herbes sont nommés des herbivores, les animaux qui se nourrissent principalement de fruits sont nommés des frugivores, etc.*

B. Quels animaux se nourrissent d'autres animaux ?

- 6** Le contenu de la photo est explicite pour faire constater que le guépard se nourrit de la chair d'un autre animal.
- 7** Apporter la précision voulue concernant le régime alimentaire de ce type d'animaux : *Les animaux qui mangent d'autres animaux sont des carnivores.*
- 8** Faire citer différents animaux carnivores et, si possible, apporter des précisions : *Les animaux qui se nourrissent de la chair d'autres animaux sont des*

carnassiers ; les animaux qui se nourrissent d'insectes sont des insectivores ; les animaux qui se nourrissent d'animaux morts sont des charognards.

C. Quels animaux se nourrissent de végétaux et d'animaux ?

9 Présenter les deux photos et faire constater que l'on y voit un renard sur chacune d'elles. Demander ensuite de préciser ce dont se nourrit l'animal dans chaque cas : un autre animal, d'une part, et des fruits d'autre part. Conclure que le renard a un régime alimentaire mixte : selon les circonstances, il se nourrit d'autres animaux ou de végétaux. Introduire le vocabulaire adéquat : *Un animal qui se nourrit ainsi est un omnivore.*

10 Poursuivre la réflexion en faisant citer d'autres omnivores.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

11 L'activité pourra donner lieu à des recherches car il n'est pas sûr que les élèves connaissent le régime alimentaire des différents animaux mentionnés :

- le panthère est un carnivore ;
- le calamar se nourrit principalement de poissons, de crustacés et d'autres mollusques. C'est donc un animal carnivore ;
- le pangolin se nourrit de fourmis, de termites et d'autres petits animaux. C'est un carnivore ;
- le cobaye et l'antilope sont des végétariens ;
- la poule est un omnivore. Elle se nourrit de graines, de verdure, de vers de terre, d'insectes...



SCIENCES PHYSIQUES

12. La présence et l'usage de l'air

Savoir : La présence et l'usage de l'air.

Savoir-faire : Identifier la présence de l'air à partir d'expériences. Définir les usages de l'air.

Matériel :

- Manuel, pages 30-31.
- Bougie, récipient, verre, eau, feuille de papier.

Observation préalable

L'air est un gaz invisible dont il est cependant simple d'observer les manifestations et de mettre en évidence la présence. Il suffit de souffler sur sa main pour sentir le déplacement d'air. Il est également possible d'observer des herbes ou le feuillage des arbres qui bougent sous l'action du vent, qui est de l'air en mouvement. Une expérience simple est proposée dans la leçon afin de montrer aux élèves que l'air est partout autour d'eux. La deuxième partie de la leçon est consacrée aux différents usages que nous faisons de l'air. En complément, prévoir de rappeler que les êtres vivants respirent et ont besoin de l'oxygène qui se trouve dans l'air.

J'observe

1 et 2 Faire constater que la fillette souffle. Demander aux élèves d'agir de même en soufflant sur le dos de leurs mains. Faire expliquer le processus de la respiration de façon très simplifiée : lors de l'inspiration, de l'air entre dans notre corps. Une partie de cet air est utilisée pour en permettre le fonctionnement. Lors de l'expiration, l'air est expulsé du corps. Il s'agit de l'action effectuée lorsque l'on souffle sur sa main.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Élargir la réflexion à l'observation des différentes manifestations de l'air autour de nous et à l'identification de la présence de celui-ci. Inviter ensuite les élèves à s'interroger sur l'utilité de l'air.

Je cherche pour comprendre

A. Comment prouver la présence de l'air autour de nous ?

3 Proposer l'expérience dont la réalisation demande peu de matériel (papier, verre, récipient, eau). Celle-ci se déroule en deux temps. Tout d'abord, le verre au fond duquel a été placée une feuille de papier roulé en boule est enfoncé bien verticalement dans le récipient. Ainsi, l'air qu'il contient ne s'en échappe pas. Les élèves constatent que la feuille de papier n'est pas mouillée lorsque l'on retire le verre du récipient. Demander de donner une explication à ce sujet : *Le verre, qui paraît « vide », contient en réalité de l'air.* Demander de dessiner l'expérience qui vient d'être réalisée. Les élèves devront légender les différents éléments du matériel utilisé et écrire une phrase de conclusion. Procéder ensuite à la deuxième partie de l'expérience. Dans ce cas, le verre est enfoncé verticalement puis incliné. La classe notera la présence de bulles d'air qui s'échappent du verre. Lorsque celui-ci est retiré de l'eau, ils constateront que la feuille est mouillée. Comme précédemment, faire faire un compte rendu de l'expérience sur lequel sera mentionnée la conclusion suivante : *Lorsque l'on penche le verre, l'air s'en échappe et l'eau remplace l'air.*

B. Quels sont les différents usages de l'air ?

4 Prévoir de donner quelques explications si les élèves n'ont pas déjà assisté au gonflage d'un pneu de voiture : l'appareil utilisé par la mécanicienne permet de gonfler le pneu en transférant de l'air stocké dans une bonbonne vers celui-ci au moyen d'un tuyau. Faire citer ensuite différents objets qui sont gonflés avec de l'air : ballon de baudruche, ballon de football, pneu de vélo, etc.

5 Faire décrire la photo et noter la présence de l'avion. Faire constater que celui-ci avance en s'appuyant sur l'air. Des explications détaillées concernant ce phénomène ne seront pas données car elles ne sont pas à la portée des élèves de 3^e année (vitesse, portance...). Les élèves citeront ensuite des animaux qui s'appuient sur l'air pour se déplacer : les oiseaux, les papillons, les libellules et autres insectes, les chauves-souris.

6 La présence d'une flamme demande naturellement d'observer les règles de sécurité nécessaires. Faire constater que la flamme disparaît après un certain temps lorsqu'une cloche hermétique a été placée au-dessus. Demander de fournir une explication à ce sujet : *La réserve « d'air » (d'oxygène) est épuisée et la combustion ne peut plus s'effectuer.*

7 Les élèves pourront notamment citer les éoliennes, qui permettent de produire de l'électricité, l'usage d'un ventilateur, qui permet de se rafraîchir.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 L'usage de l'éolienne aura sans doute été mentionné précédemment. Faire décrire cette machine et en donner le principe de fonctionnement de manière simplifiée : le vent fait tourner les pales qui, elles-mêmes, font tourner un générateur, c'est-à-dire une machine qui permet de transformer l'énergie fournie par le vent (énergie mécanique) en énergie électrique.



TIC

13. L'ordinateur et ses périphériques

Savoir : L'ordinateur et ses périphériques.

Savoir-faire : Identifier l'unité centrale et son rôle. Identifier les différents périphériques et dire leurs fonctions.

Matériel :

- Manuel, pages 32-33.
- Un poste informatique.

Observation préalable

Un périphérique est un appareil que l'on peut relier à un ordinateur afin d'y ajouter une ou plusieurs fonctions.

On distingue :

- les périphériques d'entrée, qui servent à fournir des informations ou des données au système (un clavier, une souris, un scanner, un micro, une caméra...);
- les périphériques de sortie, qui permettent de sortir des informations du système et de les mettre à la disposition de l'utilisateur (un écran, une imprimante, des haut-parleurs, un casque...);
- les périphériques de stockage (disque dur, clé USB...).

Il faut noter que certains périphériques sont à la fois des périphériques d'entrée et de sortie puisqu'ils permettent à la fois d'entrer des données dans le système et de les sortir : c'est le cas d'une clé USB, d'un modem ou d'une carte mémoire.

Dans la mesure du possible, prévoir de s'appuyer sur l'observation d'un poste informatique afin de rendre la leçon la plus concrète possible.

J'observe

1 et 2 L'observation de l'image permettra de différencier l'ordinateur de bureau de l'ordinateur portable. Dans chaque cas, faire constater qu'il existe un élément central et préciser son nom : // *s'agit de l'unité centrale*. Faire constater que différents matériels peuvent être connectés à cette unité centrale et les faire nommer.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les hypothèses concerneront successivement le rôle de l'unité centrale, l'inventaire des principaux périphériques d'un poste informatique, la classification et le rôle de ces périphériques.

Je cherche pour comprendre

A. Quel est le rôle de l'unité centrale d'un ordinateur ?

3 Faire observer la présence de l'unité centrale sur la photo puis faire lire le texte qui en précise le rôle. Demander de résumer l'essentiel de ce qui a été compris. Vérifier ensuite que les différents termes mentionnés dans ce texte sont correctement compris. Rappeler ensuite qu'un ordinateur est un appareil. Faire rappeler que l'électricité est fournie par le secteur au moyen d'une prise murale dans le cas d'un ordinateur de bureau et par une batterie dans le cas d'un ordinateur portable. Les élèves se rappelleront que celle-ci doit être rechargée régulièrement au fur et à mesure de l'utilisation de l'appareil.

B. Quels sont les périphériques d'entrée, de sortie et de stockage d'un ordinateur ?

4 et 5 La disposition des éléments sur l'image doit permettre d'effectuer les distinctions

nécessaires. Organiser la description de celle-ci de manière à guider les élèves. Faire tout d'abord repérer l'unité centrale et faire quelques rappels à son sujet. Demander ensuite d'observer et de nommer les différents périphériques d'entrée. À l'aide de la consigne, préciser leur rôle. Si possible, faire témoigner les élèves qui ont déjà utilisé ces différents périphériques : *Avec le clavier, je peux saisir un texte et donner des instructions à l'ordinateur. Avec la souris, je peux me déplacer sur l'écran et donner des instructions à l'ordinateur en cliquant sur les différents boutons, etc.* Faire ensuite détailler de la même façon les périphériques de sortie en faisant constater qu'ils mettent à disposition de l'utilisateur les données qui ont été traitées par l'ordinateur. Dans ce cas également, faire témoigner les élèves : *Sur l'écran, je peux lire le texte que je suis en train de saisir. Grâce aux haut-parleurs ou au casque, je peux entendre le son d'une vidéo, etc.* Conclure en faisant rappeler le nom des différentes catégories de périphériques qui viennent d'être étudiées.

6 Faire observer ensuite le modem et expliquer à quoi sert cet élément. Constater qu'il est à la fois un périphérique d'entrée et de sortie.

7 Pour terminer, les élèves s'intéressent aux différents périphériques de stockage. Faire expliquer leur utilité et, dans ce cas également, faire témoigner des élèves qui en ont déjà utilisé.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

8 Demander de lire le texte de la bulle une première fois. Procéder ensuite à une seconde lecture en faisant relever les différents périphériques mentionnés. Les faire classer en précisant dans chaque cas la fonction de chacun.



14. La dentition des animaux

Savoir : La dentition des animaux.

Savoir-faire : Définir la dentition des animaux et la mettre en relation avec leur régime alimentaire. Dire la fonction de chaque type de dent.

Matériel : Manuel, pages 34-35.

Observation préalable

Prévoir d'établir un lien entre ce qui a été vu concernant le régime alimentaire des animaux et la présente leçon. Les élèves constateront ainsi que les animaux ont une dentition adaptée à leur mode de nutrition. En référence avec ce qui a été appris concernant la dentition humaine, il faudra rappeler que l'on distingue **trois sortes de dents** dont la forme et la fonction principale seront précisées :

- les incisives, larges et fines, permettent de cisailier la nourriture ;
- les canines, pointues, permettent de déchirer la nourriture, notamment la viande ;
- les molaires sont des dents plates qui permettent de mâcher et de broyer la nourriture.

Certains élèves seront peut-être curieux de savoir si les animaux, comme les humains, ont des dents de lait qui sont remplacées ensuite par des dents définitives. Préciser que c'est le cas de beaucoup de mammifères. En revanche, chez d'autres animaux, les dents sont remplacées régulièrement. Certains grands requins, qui possèdent plusieurs rangées de dents placées les unes derrière les autres, utilisent ainsi plusieurs milliers de dents au cours de leur vie.

J'observe

1 La photo permet de faire un retour en arrière sur le mode de nutrition des animaux. Les élèves rappelleront que la vache est un animal végétarien. Dans le cas présent, on la voit brouter de l'herbe.

2 Laisser quelques élèves émettre des hypothèses ou donner des explications concernant la façon dont la vache s'y prend pour couper l'herbe dont elle se nourrit.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les hypothèses concerneront les différentes dents que possèdent les animaux et la façon dont celles-ci

sont adaptées aux différents modes de nutrition qui les concernent.

Je cherche pour comprendre

A. Comment se présente la dentition des herbivores ?

3 Faire tout d'abord nommer l'animal dont la dentition est présentée. Les élèves se rappelleront qu'il s'agit d'un animal végétarien. Comme signalé ci-avant, commencer par quelques rappels concernant la dentition humaine afin que la classe se remémore les différentes catégories de dents et leur fonction principale.

4 à 6 Passer ensuite à l'observation détaillée de la dentition du mouton. Les élèves constatent tout d'abord la présence d'incisives développées. Ils feront le rapprochement avec ce qui a été dit précédemment concernant la vache et la façon dont celle-ci coupe l'herbe dont elle se nourrit. Faire constater ensuite la présence des molaires qui permettent à l'animal de broyer sa nourriture. Les élèves observent ensuite le vide qui se trouve entre les incisives et les molaires. En référence toujours à leur propre corps, faire constater qu'il s'agit normalement de l'emplacement où se situent les canines. Laisser les élèves émettre des hypothèses concernant l'absence de celles-ci et conclure que l'animal n'en a pas besoin par rapport au type de nourriture qui lui permet de vivre.

B. Comment se présente la dentition des carnivores ?

7 à 9 Les élèves nomment tout d'abord l'animal dont la dentition est représentée et précisent le régime alimentaire du chien, un animal carnivore. Débuter par l'observation des incisives et constater qu'elles sont moins développées que chez le mouton. Les élèves notent ensuite la présence des canines qui sont de grande taille. Enfin expliquer la raison : ces dents permettent à l'animal de déchirer la chair dont il se nourrit. Donner quelques explications concernant la forme particulière des molaires. Si, comme chez le mouton, il s'agit de dents larges, dans le cas présent, celles-ci sont surmontées de pointes qui permettent à l'animal de broyer des os.

C. Comment se présente la dentition des omnivores ?

10 à 12 Les élèves identifient la présence du crâne de singe. Faire préciser que cet animal est un omnivore en vérifiant que les élèves ont bien retenu la signification de ce terme. Passer ensuite à la description de la dentition. Observer et retenir que l'ensemble des dents du singe sont relativement

développées, ce qui lui permet de pouvoir se nourrir sans difficulté concernant les aliments qui composent son régime alimentaire.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

13 En complément du dessin et des légendes, les élèves pourront écrire une phrase d'explication concernant le rôle des différentes dents du chien.



SCIENCES PHYSIQUES

15. Les propriétés de l'air

Savoir : Les propriétés de l'air.

Savoir-faire : Expliquer les propriétés de l'air à partir d'expériences.

Matériel :

- Manuel, pages 36-37.
- Pneu, pompe, ballon gonflable, baguette de bois, seringue.

Observation préalable

Passer quelques instants à rappeler la présence de l'air partout autour de nous.

Lorsque seront abordées les propriétés de l'air au programme de la leçon (la masse de l'air, sa compressibilité, son expansibilité et son élasticité), quelques termes techniques seront utilisés. Ceux-ci seront d'autant mieux compris qu'ils auront été

introduits en contexte, lors des manipulations proposées au cours de la leçon.

Voici quelques repères pour l'enseignant(e) :

– L'atmosphère est la couche gazeuse qui entoure la Terre. L'air est le constituant de la partie la plus basse de l'atmosphère, celle dans laquelle nous vivons. C'est un mélange de plusieurs gaz, dont l'oxygène qui permet la respiration.

– L'air a une masse, on dit qu'il est pesant. Il occupe un volume.

– L'air est expansible. Il occupe tout l'espace qui lui est offert.

– L'air est compressible. Le volume qu'il occupe peut être fortement réduit si une force suffisante s'exerce sur lui. Lorsqu'on comprime un gaz, l'espace vide entre les molécules diminue et le volume occupé par le gaz est moins important. À l'inverse, si on augmente le volume d'un gaz, l'espace entre les molécules augmente.

– L'air reprend son volume initial lorsqu'on cesse d'exercer sur lui la force qui a permis de le comprimer. On dit que l'air est élastique.

J'observe

1 et **2** Laisser quelques instants aux élèves pour observer la première photo. Certains d'entre eux pourront témoigner au sujet d'une situation courante : le pneu est à plat. Faire constater qu'il faut le gonfler pour rouler (et éventuellement réparer la chambre à air si elle est crevée). Faire décrire l'action qui consiste à utiliser une pompe (deuxième photo). Les élèves préciseront que le pneu durcit au fur et à mesure qu'on y introduit de l'air. La notion de *compressibilité* ne sera pas encore abordée à ce stade de la leçon.

3 Il est peu probable que la plupart des élèves sachent répondre à cette question. Intuitivement, pour beaucoup d'entre eux, si l'air est invisible, c'est qu'il n'a pas de masse.

Je me questionne et je formule des hypothèses

La première question et les premières séries d'hypothèses concerneront donc le fait de savoir si l'air est pesant ou non. Les différentes propriétés de l'air seront ensuite abordées, notamment à partir du fait que le pneu gonflé est plus dur que le pneu dégonflé.

Je cherche pour comprendre

A. L'air est-il pesant ?

4 La difficulté de la manipulation proposée repose sur le fait de réussir à équilibrer le montage. Pour ce faire, il faut gonfler les deux ballons à peu

près de la même façon puis placer la baguette de façon telle qu'elle soit horizontale. Lorsque l'on dégonfle l'un des ballons, celui qui est resté gonflé s'abaisse. Il est alors possible de conclure qu'il est plus lourd que le ballon dégonflé. La classe conclut que l'air a une masse. À titre indicatif, la masse de 1 litre d'air est d'environ 1,2 g (cette valeur varie en fonction de facteurs tels que la pression et la température). Pour 1 m^3 , la masse d'air est donc d'environ 1,2 kg. Pour une pièce de 40 m^2 et de 2,5 m de hauteur, la masse d'air est donc de 120 kg.

B. Quelles sont les principales propriétés de l'air ?

5 Présenter la situation et faire observer les images. Montrer une seringue, faire nommer l'objet et demander d'indiquer à quoi il sert. Puis le faire décrire : présence d'un piston qui coulisse dans un tube en plastique. Faire quelques mouvements avec le piston pour montrer comment fonctionne la seringue. Faire constater qu'il faut ajouter une aiguille au bout pour injecter un produit dans le corps (naturellement, celle-ci n'est pas nécessaire dans l'expérience proposée).

Rappeler l'expérience qui a été faite avec le ballon : l'air occupe tout l'espace à l'intérieur. Poser alors la question suivante : *La seringue paraît vide. Que contient-elle en réalité ?* Lorsque tout le monde est d'accord sur le fait que la seringue contient de l'air, pratiquer les deux temps de la manipulation.

1) Boucher l'extrémité de la seringue et demander : *Selon vous, est-ce que je vais pouvoir appuyer sur le piston ?* Laisser les élèves anticiper sur le résultat de l'expérience puis vérifier : on peut enfoncer le piston. Demander si l'air a pu s'échapper. Renouveler éventuellement l'expérience en faisant venir des élèves pour témoigner sur le fait que celui-ci est enfermé dans le tube de la seringue. Faire parvenir à la conclusion que l'on peut comprimer l'air : on peut lui faire occuper un volume moins important. Conclure en introduisant le vocabulaire de la leçon : *L'air est compressible.*

2) Demander aux élèves si, selon eux, il est possible de faire revenir le piston en arrière, à sa position initiale. Laisser la classe anticiper ce qui va se passer puis faire la démonstration. Faire constater que l'air ne peut toujours pas s'échapper, qu'il n'est pas non plus possible que de l'air entre dans la seringue. Conclure que l'on peut relâcher le piston et que l'air peut occuper à nouveau le même volume que précédemment. Introduire le vocabulaire : *L'air est expansible : il peut augmenter de volume. Il est aussi élastique : quand on le comprime, il retrouve son volume initial.*

Chaque étape donnera lieu à un compte rendu illustré accompagné d'une phrase de légende. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* concernant la rédaction de celle-ci.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

6 Présenter la situation. Les élèves feront le rapprochement avec le gonflage du pneu de vélo évoqué précédemment et l'expérience avec la seringue. Ils expliqueront qu'il est possible de comprimer l'air grâce au piston de la pompe. Cet air est expulsé dans le ballon. Une nouvelle quantité d'air correspondant au volume intérieur de la pompe prend la place de l'air expulsé dans le ballon lorsque le piston de la pompe est relâché.



SCIENCES PHYSIQUES

16. La pollution de l'air

Savoir : La pollution de l'air.

Savoir-faire : Expliquer la pollution de l'air et ses conséquences. Identifier ses causes et dire les mesures de prévention.

Matériel : Manuel, pages 38-39.

Observation préalable

En premier lieu, il conviendra de déterminer ce qu'est la pollution de l'air et d'identifier les sources

de pollution. Celles-ci sont principalement dues aux activités humaines : industries et production d'énergie (rejets gazeux, poussières), transports (principalement le trafic routier mais aussi le transport maritime et aérien), activités agricoles (carburants utilisés, engrais, pesticides, effluents d'élevage), brûlage des déchets, activités domestiques diverses... En second lieu, il faudra informer les élèves sur les conséquences de la pollution de l'air. Celles-ci peuvent affecter l'environnement. Les élèves doivent prendre conscience que les polluants peuvent parcourir des distances importantes et affaiblir la croissance des plantes, nécroser certaines d'entre elles, provoquer des déséquilibres des écosystèmes, appauvrir la biodiversité... Les conséquences de la pollution peuvent également affecter la santé des êtres humains : gêne et inconfort (picotement des yeux, irritation du nez et de la gorge...), effets plus importants (nausées, toux, troubles respiratoires, allergies...), effets à long terme (apparition de cancers et de maladies cardio-vasculaires, respiratoires ou neurologiques...).

Enfin, différentes mesures de prévention devront être mentionnées. Les élèves constateront qu'elles concernent les pouvoirs publics comme les particuliers. Concernant ce dernier point, les élèves devront prendre conscience que la somme de petits gestes répétés des millions de fois sur Terre peut avoir un impact important.

J'observe

- 1 Le constat de la pollution de l'air qui peut être effectué sur le document du manuel sera accompagné d'observations concrètes dans l'environnement des élèves si cela s'y prête.
- 2 Les élèves pourront s'appuyer sur l'encadré *Mon lexique* pour trouver la définition du mot *polluer*.
- 3 La question est volontairement large puisqu'elle concerne la pollution des sols, de l'air et de l'eau. Cela permettra aux élèves de comprendre qu'il y a une interdépendance de tous ces facteurs.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement concerne la définition de la pollution et l'identification des facteurs de la pollution de l'air. Les conséquences de cette pollution devront également être envisagées ainsi que les mesures à prendre pour la limiter.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qui pollue l'air ?

4 et 5 Les photos montrent la pollution par le trafic routier et les industries. Mentionner également d'autres facteurs de pollution (voir ci-dessus). La question de l'ampleur de la pollution de l'air doit ensuite être envisagée. Il importe que les élèves réalisent qu'il circule sur Terre plus d'un milliard de véhicules à moteur. La pollution par chacun d'entre eux s'aggrave donc à toutes les autres. Ce sont en définitive plusieurs milliards de tonnes de polluants qui s'accumulent dans l'air chaque année.

B. Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air sur la santé et l'environnement ?

6 Débuter par la lecture du texte. Les élèves lisent silencieusement puis précisent l'essentiel de ce qu'ils en ont compris. Faire alors une nouvelle lecture à haute voix en marquant des pauses pour donner des explications en fonction des besoins des élèves. Vérifier notamment que les termes suivants sont bien compris de tous : *des effets néfastes* (de mauvais effets), *une crise d'asthme* (des difficultés à respirer), *les artères* (les vaisseaux sanguins qui conduisent le sang dans tout le corps), *un décès prématuré* (un décès qui intervient à un âge jeune).

7 Afin de donner un ordre de grandeur à la classe, le chiffre concernant le nombre de personnes qui décèdent de façon prématurée chaque année dans le monde à cause des problèmes de pollution de l'air pourra être ramené à la population du Gabon : il s'agit environ du double de personnes.

8 Faire des rapprochements avec la leçon sur l'air au cours de laquelle le vent, qui est de l'air en mouvement, a été évoqué afin de faire comprendre que les conséquences de la pollution peuvent être ressenties bien loin des sources émettrices.

C. Que peut-on faire pour éviter ou diminuer la pollution de l'air ?

9 Procéder comme précédemment : lecture individuelle silencieuse, résumé de ce qui a été compris, nouvelle lecture à haute voix pour donner des explications. Conclure que la pollution de l'air doit être prise en charge à la fois par les pouvoirs publics et par chaque individu.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

- 10 Les élèves pourront évoquer des phénomènes observables dans leur milieu de vie.



TIC

17. Les fonctions d'un ordinateur

Savoir : Les fonctions d'un ordinateur.

Savoir-faire : Identifier les fonctions d'un ordinateur : entrer des informations, les traiter, les restituer, les stocker.

Matériel :

- Manuel, pages 40-41.
- Un poste informatique.

Observation préalable

Les quatre fonctions de base d'un ordinateur sont l'entrée des données, leur traitement, leur restitution à l'utilisateur et leur stockage. À ce sujet, les élèves effectueront des relations avec les différentes catégories de périphériques qu'ils ont étudiées précédemment. Ils se rappelleront ainsi que des périphériques d'entrée tels que le clavier et la souris permettent d'entrer des données dans l'ordinateur. Ils mentionneront le fait que l'unité centrale est chargée de les traiter tandis que les périphériques de sortie les rendent accessibles à l'utilisateur. La notion de *stockage* sera également rappelée ainsi que le fait que certains périphériques sont à la fois des périphériques d'entrée et de sortie.

J'observe

- 1 et 2 Présenter le contexte et demander d'observer l'image. Faire noter la présence de l'ordinateur portable. Demander de préciser différents

usages qu'il est possible d'en faire. Aborder ensuite la notion de *logiciel*. Faire constater qu'il s'agit d'un programme qui permet de faire fonctionner un système informatique en fonction d'une tâche précise. Faire nommer par exemple le logiciel de traitement de texte utilisé dans la classe ou dans l'école. D'autres logiciels pourront également être mentionnés : base de données, tableur, logiciel multimédia, logiciel de présentation, logiciels éducatifs ou de jeux, etc.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et les hypothèses concerneront les différents usages d'un ordinateur ainsi que le mode de fonctionnement de celui-ci.

Je cherche pour comprendre

A. Comment l'ordinateur reçoit-il des informations ?

3 et 4 Faire observer et décrire l'image. Il s'agit de mentionner les deux périphériques utilisés par la personne : le clavier et la souris. En fonction des utilisations qui ont pu être faites en classe ou que les élèves connaissent, faire préciser à quoi servent ces périphériques. Il s'agit de périphériques d'entrée, ce qui signifie qu'ils permettent d'entrer des données et des informations dans l'ordinateur.

B. Comment l'ordinateur traite-t-il les informations qu'il reçoit ?

Comment les restitue-t-il à l'utilisateur ? Comment les stocke-t-il ?

5 Poursuivre la réflexion en expliquant à la classe qu'il s'agit maintenant d'essayer de comprendre comment l'ordinateur traite les informations qui lui sont transmises. Faire observer la première photo et décrire l'écran de l'ordinateur portable que l'on peut y voir (faire préciser que l'écran est un périphérique de sortie). Les élèves constatent la présence d'un graphique. Expliquer qu'il se trouve dans l'ordinateur un programme capable de gérer les données qui ont été fournies à la machine et de les afficher sur l'écran sous la forme voulue. Introduire le terme de *logiciel* en expliquant qu'il s'agit d'un programme spécifique permettant à l'ordinateur d'effectuer le travail attendu. Préciser le rôle du microprocesseur en expliquant qu'il s'agit de la pièce principale d'un ordinateur. De très petite dimension, celui-ci est capable d'effectuer plusieurs milliards d'opérations par seconde.

6 Aborder la dernière fonction de l'ordinateur. Faire comprendre qu'il est indispensable que la machine puisse stocker les données sur lesquelles le travail est effectué de façon que l'utilisateur puisse

les consulter ultérieurement, les utiliser et les faire traiter à nouveau en fonction de ses besoins.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

7 Afin de guider les élèves, leur proposer de préciser les différentes fonctions d'un ordinateur en suivant le cheminement logique des données. Cela permettra de faire repréciser les notions d'*entrée d'informations*, de *données* dans l'ordinateur et la présence de périphériques d'entrée, le traitement de ces données, leur restitution par des périphériques de sortie et leur stockage.



BIOLOGIE

18. Les chaînes alimentaires

Savoir : Les chaînes alimentaires.

Savoir-faire : Définir une chaîne alimentaire. Déterminer les relations alimentaires dans un milieu de vie.

Matériel : Manuel, pages 42-43.

Observation préalable

Il s'agit de la troisième leçon sur la nutrition des animaux. Les élèves devront faire la relation avec les précédentes, dans lesquelles ils ont étudié successivement les différents modes de nutrition des ani-

maux (végétariens, carnivores et omnivores) et leur dentition. Dans la présente leçon, il s'agit d'aborder les notions de *chaîne alimentaire* (vue en 2^e année) et de *relations alimentaires* dans un milieu de vie. La notion de *compétition alimentaire* pourra être abordée incidemment mais ne fait pas l'objet principal de la leçon. En revanche, le rôle des décomposeurs sera mentionné afin de faire comprendre la notion de *cycle dans la nature*.

J'observe

1 Rappeler que pour vivre, les animaux doivent se nourrir. À partir de la photo, revoir le fait que certains d'entre eux se nourrissent d'aliments d'origine végétale (ce sont les végétariens), que d'autres se nourrissent d'autres animaux (ce sont les carnivores), tandis que d'autres encore mangent à la fois des végétaux et des animaux (ce sont les omnivores). Profiter de ce début de leçon pour revoir le fait que les animaux disposent de dents adaptées à leur régime alimentaire. Faire rappeler les exemples qui ont été vus dans la leçon concernée (dentition du mouton, du chien et du singe).

2 La notion de *chaîne alimentaire* est abordée ici en faisant constater que la grenouille peut à son tour être mangée par un autre animal.

3 Laisser les élèves exprimer leurs représentations quant au devenir des animaux et des plantes morts. La plupart d'entre eux sauront expliquer que ceux-ci finissent par « disparaître ». En revanche, le processus lui-même demandera des explications complémentaires.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement porte donc sur la notion de *chaîne alimentaire* et sur la présence et le rôle des décomposeurs.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?

4 Faire observer puis décrire l'image. Dans un paysage de forêt, on voit les animaux suivants : une sauterelle qui mange de l'herbe, une grenouille, un serpent, un rapace. On voit également un singe, un papillon et un phacochère.

5 Faire constater que la sauterelle mange de l'herbe. Demander de préciser qui peut manger la sauterelle : à son tour, elle peut être mangée par la grenouille. Les élèves notent ensuite que la grenouille est susceptible d'être mangée par le serpent, qui lui-même peut être mangé par le rapace.

6 Faire observer la représentation de la chaîne alimentaire. S'assurer que les élèves comprennent bien ce que signifient les flèches : chacune d'elles veut dire : ... *est mangé(e) par*... Introduire le vocabulaire de la leçon et le terme de *chaîne alimentaire*.

B. Quel est le rôle des décomposeurs dans la nature ?

7 Les élèves reviennent sur les hypothèses qu'ils ont émises en début de leçon. Leur demander de lire le texte proposé dans le manuel. Donner des explications en fonction des difficultés rencontrées et expliquer les notions de *cycle* et de *recyclage* de la matière qui compose les êtres vivants.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 Faire identifier les deux animaux présents sur la photo. Demander ensuite de rappeler ce que mange une chenille. Faire présenter ensuite la chaîne alimentaire telle qu'elle a été vue en haut de la page. Les élèves pourront ajouter un maillon à la chaîne en imaginant l'animal qui est susceptible de manger l'oiseau.



TECHNOLOGIE

19. La fabrication d'un objet : l'éventail

Savoir : La fabrication d'un objet technique.

Savoir-faire : Identifier les étapes de la fabrication d'un objet technique : l'éventail.

Matériel :

- Manuel, pages 44-45.
- Des feuilles, des bâtonnets de glace, des règles, de la colle.

Observation préalable

Dans cette nouvelle leçon de technologie, l'objectif principal, outre la fabrication d'un objet technique, concerne l'identification des différentes étapes de la fabrication d'un tel objet. Les élèves constateront qu'une phase d'étude est obligatoire. En effet, en liaison avec la notion de besoin et la fonction de l'objet dont il est question, il s'agit de déterminer un certain nombre de paramètres liés aux dimensions, aux matériaux utilisés, aux étapes de la fabrication, etc. La suite des étapes peut être déduite de cette phase d'étude : choix des matériaux et du matériel, préparation, réalisation des différentes étapes de la fabrication et finition. De plus, il sera également possible de mentionner l'idée de la commercialisation d'un objet technique.

J'observe

1 à 3 Présenter la situation et demander de lire le texte des bulles. Faire constater que les deux enfants veulent fabriquer un objet qui répond à un besoin : celui de se rafraîchir. Faire noter que l'éventail est un objet technique et demander de préciser ce dont il s'agit. Les élèves rappelleront la différence entre un objet naturel et un objet technique.

4 Laisser quelques élèves avancer leurs idées et demander à leurs camarades de réagir.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement porte sur les différentes étapes de la fabrication de l'objet technique concerné.

Je cherche pour comprendre

Quelles sont les étapes de la fabrication d'un éventail ?

5 Un certain nombre d'hypothèses concernant la fabrication envisagée auront été émises précédemment. Les élèves vont vérifier la justesse de ces hypothèses en lisant les étiquettes concernées et en les remettant dans l'ordre. Faire lire ces étiquettes à voix haute puis demander de rétablir l'ordre logique. Demander de justifier les réponses. L'activité se termine par la recopie des contenus qui viennent d'être mentionnés.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

6 Les élèves sont invités à leur tour à fabriquer un éventail. Il est éventuellement possible de simplifier la construction en fonction du matériel disponible. Laisser quelques instants pour prendre connaissance globalement des étapes de la fabrication puis demander de les détailler une à une. Faire la liste du matériel nécessaire et solliciter les élèves pour le réunir, ce qui sera un bon moyen de les impliquer dans le contenu de la leçon.

Concernant la réalisation elle-même, il faut prévoir un certain nombre de vérifications concernant notamment la position des plis et leur réalisation. Solliciter les élèves qui se débrouillent bien afin qu'ils aident leurs camarades. Prévoir une démonstration pour préciser comment coller les deux bords du pliage (utilisation des pinces à linge pour maintenir les deux bords entre eux pendant que la colle sèche) et des bâtonnets.



TIC

20. La barre de menu et la barre des tâches d'un ordinateur

Savoir : L'ordinateur : la barre de menu et la barre des tâches.

Savoir-faire : Identifier la barre de menu et la barre des tâches d'un ordinateur.

Matériel :

- Manuel, pages 46-47.
- Un poste informatique.

Observation préalable

Une barre de menu est un élément contenant des commandes et des options pour un programme spécifique. Par exemple, dans un logiciel de traitement de texte tel que Word, la barre de menu inclut des fonctions standards telles que *Accueil*, *Insertion*, *Mise en page*, *Révision*, *Affichage*, etc. En cliquant sur chacun de ces éléments, des menus déroulants et différentes commandes s'affichent. Les menus déroulants et les sous-menus sont bien évidemment différents d'une application à une autre.

La barre des tâches, toujours visible en bas de l'écran, permet d'accéder au menu *Démarrer* à gauche. Elle présente des éléments à droite tels que l'heure, la date, le réglage du volume... et, au milieu, les logiciels en cours d'exécution ou susceptibles d'être utilisés.

J'observe

1 Dans la mesure du possible, prévoir des observations réelles sur un poste informatique dans la classe. À défaut, faire observer le document du manuel. Faire constater que le bouton *Démarrer* permet d'afficher l'ensemble des applications qui ont été installées dans l'ordinateur. En faire nommer quelques-unes visibles sur l'écran. Faire constater que de grandes icônes offrent un accès à des programmes ou à des fonctions spécifiques de façon rapide.

2 Faire identifier la présence de la date sur l'écran.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement porte sur l'identification et la fonction de la barre de menu et de la barre des tâches.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce que la barre de menu ?

3 Faire observer tout d'abord l'image en demandant d'identifier le logiciel concerné : il s'agit du logiciel de traitement de texte Word. Faire repérer ensuite la présence de la barre de menu.

4 Si possible en situation, détailler le contenu de chaque menu. Faire constater qu'il faut cliquer sur chacun d'eux afin d'afficher un certain nombre de fonctions et d'options. Sur le manuel, il est possible de constater que le menu *Accueil* permet d'accéder au choix de la police, de sa couleur et de sa taille, de mettre le texte en gras ou en italique, de le souligner ou de le barrer. Il est également possible de choisir d'aligner le texte à gauche ou à droite, de le centrer ou de le justifier. Faire constater également la présence des options *Copier*, *Couper* et *Coller*. Faire constater qu'on peut afficher des sous-menus : c'est le cas, par exemple, en cliquant sur *Police*, *Paragraphe* ou *Styles*. Donner quelques exemples d'utilisation possible de ces sous-menus.

B. Qu'est-ce que la barre des tâches ?

5 Faire observer la barre des tâches sur l'image et demander de déterminer sa position : elle est située en bas de l'écran.

6 Faire détailler le contenu de cette barre : présence du menu *Démarrer* sur la gauche (les élèves pourront revenir à l'image du début de la leçon pour voir ce qui se passe lorsque l'on clique sur ce bouton). Faire observer sur la droite la présence du jour et de l'heure.

7 Au centre se trouvent différentes applications que l'utilisateur peut choisir d'afficher afin d'y avoir un accès rapide.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

8 Faire revoir la procédure permettant d'arrêter un ordinateur. Les élèves devront se rappeler qu'il ne faut pas appuyer sur le bouton de mise en route comme cela peut se faire sur d'autres types d'appareils.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 48-49.

Voir au palier 1 les modalités de passation et d'exploitation, page 16.

PALIER 3 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu intégrant : les os du corps humain (Biologie) ; les sources d'énergie (Sciences physiques) ; le traitement de texte (TIC) ; les muscles du corps humain (Biologie) ; l'énergie thermique (Sciences physiques) ; la production et le transport d'électricité (Sciences physiques) ; les articulations (Biologie) et l'utilisation d'énergie par un objet technique (Technologie).



BIOLOGIE

21. Les os du corps humain

Savoir : Les os du corps humain.

Savoir-faire : Citer les différentes formes d'os et dire leur rôle.

Matériel :

- Manuel, pages 50-51.
- Un os long de poulet.

Observation préalable

Le corps humain compte 206 os. On distingue quatre formes d'os :

- les os longs (les os des membres : bras, avant-bras, cuisses, jambes) ;
- les os courts (le tarse, le carpe...) ;
- les os plats (les omoplates, le sternum, les os de la tête...) ;
- les os irréguliers (les vertèbres, les os iliaques dans le bassin...).

Concernant la fonction des os, seule la fonction mécanique sera étudiée au cours de la leçon :

- fonction de soutien (le squelette permettant à notre corps de rester debout, par exemple) ;
- fonction de mouvement (les os et les muscles qui y sont fixés permettent à notre corps d'effectuer des mouvements : préhension, marche...) ;
- fonction de protection (os du crâne qui protègent notre cerveau, os du thorax qui protègent le cœur et les poumons...).

Les fonctions métaboliques (les os agissent comme un réservoir de minéraux) et hématopoïétique (production de cellules sanguines), plus complexes, ne seront donc pas abordées au cours de la leçon.

Dans le manuel, la présence d'une radiographie osseuse permettra de montrer à la classe que l'os n'est pas une matière inerte : en cas de fracture, les os sont capables de se « réparer ». Le tissu osseux est un tissu vivant qui se renouvelle perpétuellement. Les os sont des organes constitués de différents

types de tissus : tissu osseux, tissus nerveux, tissu cartilagineux et vaisseaux sanguins.

J'observe

1 et 2 Avant de faire effectuer quelques constats concrets, la leçon peut débuter avec l'observation des documents du manuel. Faire noter que l'homme se déplace avec des béquilles et que sa jambe est plâtrée. Demander ensuite d'observer la radiographie et expliquer ce dont il s'agit : une technique qui permet de visualiser un organe ou une partie du corps. Si possible, faire témoigner des élèves qui auraient déjà passé une radiographie : on place la personne entre un appareil et un capteur. Expliquer que des rayons (rayons X) traversent le corps et permettent d'imprimer une image de ce dernier sur le capteur.

Faire observer la fracture sur la radio du manuel. Préciser qu'il y a deux os dans la jambe : le tibia (l'os le plus gros) et le péroné, qui, en l'occurrence, est l'os fracturé. Comme précisé ci-avant, les élèves pourront émettre l'hypothèse que l'os va se réparer avec le temps. Expliquer qu'il faut parfois remettre les deux parties de l'os fracturé dans le prolongement l'une de l'autre. Dans certains cas, le chirurgien peut être amené à poser des plaques vissées ou un clou centromédullaire.

3 Laisser les élèves émettre quelques hypothèses. Le rôle des os sera nécessairement évoqué ainsi que, probablement, celui des muscles.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement portera sur les différentes fonctions des os (fonctions mécaniques) et sur les différentes formes d'os du corps humain.

Je cherche pour comprendre

A. Quelles sont les différentes formes d'os du corps humain ?

4 Demander aux élèves de palper différentes parties de leur corps : la tête, les bras, les mains, le genou. Faire préciser ce que sont les parties dures que l'on sent sous la peau : ce sont des os. Faire constater que les os du crâne ont une forme relative-

vement plate, que ceux du bras sont allongés tandis que les doigts sont constitués d'os courts. Demander ensuite d'observer l'illustration du manuel. Faire tout d'abord observer le squelette. Demander d'y repérer les différentes parties du corps et de les pointer avec le doigt au fur et à mesure qu'elles sont nommées : les membres (inférieurs et supérieurs), le tronc et la tête. Les élèves distinguent ensuite les quatre formes d'os. Faire donner des exemples dans chaque cas en se référant aux palpations qui ont été effectuées précédemment.

B. Quelles sont les fonctions des os ?

5 et 6 La question aura été abordée en début de leçon. Les élèves notent que leurs os permettent à leur corps de se maintenir debout et dans différentes positions. Faire dire quelques mots concernant le rôle des muscles, qui seront étudiés plus précisément à la leçon 24. Ils sont attachés sur deux os ou parfois plus par des tendons. Sous la commande du cerveau, ils se contractent et entraînent le mouvement. Demander de plier l'avant-bras sur le bras et faire constater l'action du biceps. Les élèves peuvent ainsi effectuer d'autres mouvements et constater le rôle des muscles et le déplacement des os entre eux : se mettre accroupi et se relever, par exemple.

7 et 8 Les élèves commencent par observer la coupe de la tête et repèrent les organes qui s'y trouvent. Reprendre la palpation effectuée précédemment et faire constater le rôle de protection des os. Les élèves peuvent ensuite palper leur poitrine et constater que les côtes et le sternum protègent des organes tels que le cœur et les poumons.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Proposer de s'aider de la silhouette représentée sur le manuel ainsi que des illustrations se trouvant en haut de la page et à la page précédente.



SCIENCES PHYSIQUES

22. Les sources d'énergie

Savoir : Les sources d'énergie.

Savoir-faire : Définir et énumérer les sources d'énergie.

Matériel : Manuel, pages 52-53.

Observation préalable

La notion d'*énergie* est complexe. Elle est la caractéristique que possède un système s'il est capable de produire du travail. Cette définition n'étant pas accessible à des élèves de 3^e année, le plus simple sera de partir d'exemples d'utilisations de l'énergie. 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). Lorsque ce constat aura été effectué, on pourra faire citer des sources d'énergie connues : pour vivre, se déplacer, se chauffer, s'éclairer, utiliser des machines, les êtres humains utilisent le pétrole, le gaz, le charbon, l'uranium, le soleil, le vent... Les élèves constateront qu'une forme d'énergie peut se transformer en une autre : une éolienne ou un barrage hydroélectrique permettent de produire de l'électricité, par exemple. Les hommes ne savent donc pas fabriquer de l'énergie mais ils savent convertir une énergie en une autre. Prévoir de conclure que si on utilise de l'énergie, il est également nécessaire de l'économiser.

J'observe

1 Débuter par des observations concernant des situations du quotidien : l'électricité est utilisée dans la vie de tous les jours. Faire donner des exemples à ce sujet. Le fait qu'il s'agisse d'une source d'énergie secondaire, qui provient de différentes sources d'énergie, ne sera pas évoqué à ce stade de la leçon.

2 Voici la définition du mot *énergie* donnée dans le dictionnaire *Hachette Junior* : force capable de faire fonctionner des machines ou de produire de la chaleur. L'expression *faire le plein d'énergie* sera rapprochée du fait que le travail du corps nécessite de l'énergie. En ce qui concerne les êtres humains et les animaux, celle-ci provient des aliments.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les élèves seront invités à s'interroger sur ce qu'est l'énergie et ce qu'on nomme une source d'énergie, puis à en identifier les différentes sources.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce que l'énergie ?

Qu'est-ce qu'une source d'énergie ?

3 et **4** Débuter par l'observation et la description du dessin. Faire constater la présence d'une machine qui fonctionne à l'électricité. Celle-ci permet de mettre la machine en mouvement. Les élèves peuvent également noter que la couturière effectue un effort physique, qui s'ajoute au maintien en activité de ses fonctions vitales. Le rôle de l'alimentation en la matière sera réévoqué.

5 En nommant les différents appareils visibles sur le dessin, les élèves évoqueront dans le même temps les sources d'énergie qui leur permettent de fonctionner.

6 Les élèves savent tous que les véhicules fonctionnent grâce à des dérivés du pétrole. Préciser qu'il y a maintenant des véhicules qui fonctionnent tout ou partie grâce à des moteurs électriques.

B. Quelles sont les principales sources d'énergie ?

• Les énergies non renouvelables, les énergies renouvelables

7 Faire lire les titres et les légendes de chacune des photos. S'appuyer ensuite sur le contenu de l'encadré *Mon lexique* pour faire distinguer les énergies renouvelables des énergies non renouvelables. Sans entrer dans des explications complexes, expliquer que le pétrole s'est formé il y a des millions d'années à partir des restes fossilisés de végétaux, de bactéries et d'animaux microscopiques qui se sont lentement décomposés. On ne peut utiliser le pétrole brut tel qu'il est extrait du sous-sol. Il est nécessaire de le transformer dans des raffineries. On obtient alors de l'essence, du gazole, du fioul, du bitume, du goudron, du kérosène, du butane, du propane, des huiles...

Selon la définition, une énergie non renouvelable est une source d'énergie qui se renouvelle moins vite qu'on ne la consomme et de manière négligeable à l'échelle humaine. Outre le pétrole déjà mentionné, ce sont des énergies générées par des matières fossiles tels le gaz naturel et le charbon. L'énergie nucléaire, qui utilise de l'uranium, présent en quantité limitée sur Terre, est également une forme non renouvelable d'énergie.

8 Faire observer et décrire la seconde photo. On y voit deux formes d'énergie renouvelable : des éoliennes et des panneaux solaires qui fournissent de l'électricité. Faire constater qu'il s'agit de sources d'énergie intermittentes, dépendantes du vent et de la présence du soleil.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Demander aux élèves de s'appuyer sur des définitions précises, en utilisant notamment l'encadré *Mon lexique*, et de fournir des exemples qui ont été étudiés au cours de la leçon.



TIC

23. Le traitement de texte (1) : Saisir un texte

Savoir : Le traitement de texte.

Savoir-faire : Saisir un texte.

Matériel :

- Manuel, pages 54-55.
- Un ordinateur avec un logiciel de traitement de texte.

Observation préalable

Il va de soi que les leçons sur le traitement de texte prennent tout leur sens si les élèves peuvent être mis en action sur un poste informatique. Prévoir d'adapter le travail proposé au matériel disponible dans la classe ou dans l'école. Selon le cas, les activités du manuel et les documents qui y figurent ne viendront qu'en appui de ce que les élèves peuvent effectuer concrètement sur un ordinateur concernant la saisie d'un texte et son traitement. À ce sujet, trois leçons figurent dans le palier 3. Elles concernent respecti-

vement la saisie d'un texte puis évoquent quelques possibilités offertes par les logiciels de traitement de texte.

J'observe

1 à 3 L'élément déclencheur de la leçon pourra être l'observation de documents qui ont été saisis avec un ordinateur. On pourra également faire directement référence à des possibilités de saisie de texte en classe. Cela peut être, comme sur le document du livre, la saisie d'une poésie ou encore d'un texte créé lors d'une activité de production écrite. Sur le manuel, les élèves constateront que Mbourou utilise un ordinateur. En référence à ce qu'ils ont appris précédemment, ils citeront le périphérique d'entrée utilisé pour taper les caractères d'un texte : le clavier. Enfin, ils nommeront le logiciel qui permet de saisir un texte. Leur faire évoquer quelques-unes des possibilités offertes par ce type de logiciel, ce qui contribuera à définir la problématique de cette leçon et des suivantes.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Comme cela vient d'être indiqué, les élèves s'interrogeront sur ce qu'est un logiciel de traitement de texte puis chercheront à savoir comment saisir un texte avec un ordinateur.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un logiciel de traitement de texte ?

4 La copie d'écran proposée dans le manuel provient du logiciel de traitement de texte Word, sans doute le plus connu et le plus utilisé dans son domaine. Naturellement, il faudra réaliser les observations sur le logiciel utilisé dans la classe, s'il est différent. Le nombre d'informations figurant sur le document du manuel étant assez important, il conviendra de diriger l'observation. Faire tout d'abord déterminer le nom du logiciel. Faire constater ensuite la présence de différents menus. Celui qui est apparent est dénommé *Accueil*. Faire observer quelques-unes des fonctionnalités qui y apparaissent : le nom de la police et sa taille, par exemple. Faire constater également qu'il est possible de mettre un texte ou une partie d'un texte en gras, en italique, en couleur. Il est aussi envisageable de le souligner, de le surligner ou de le barrer. À noter que le texte peut être aligné à gauche ou à droite, centré ou justifié. La fonction copier-coller sera étudiée plus spécifiquement au cours de la leçon 30.

B. Comment saisir un texte avec l'ordinateur ?

5 et 6 Les élèves mobiliseront leurs acquis de 2^e année où le clavier d'un ordinateur leur a déjà été présenté. Faire observer globalement celui-ci. Il s'agit tout d'abord de repérer les touches qui portent les lettres de l'alphabet. Faire verbaliser les actions à entreprendre : *Pour saisir la lettre A, je tape sur la touche qui porte cette lettre.* Les élèves savent qu'il faut prévoir un espace entre les mots. Faire repérer la touche qui permet de matérialiser cet espace. Faire alors repérer les différentes touches concernant la ponctuation. Les élèves constateront que l'on trouve parfois deux signes sur la même touche : le point-virgule et le point ou la virgule et le point d'interrogation, par exemple. Ce sera l'occasion d'expliquer comment saisir l'un et l'autre de ces signes. Dans chaque cas, il convient d'utiliser la touche d'activation des majuscules. Profiter de l'évocation de l'utilisation de cette touche pour expliquer comment saisir une majuscule. Faire repérer ensuite la touche qui permet d'aller à la ligne. Expliquer que l'on commet parfois des erreurs en saisissant un texte. Faire repérer les touches de correction et de suppression. Préciser qu'il est possible d'intervenir à un endroit précis du texte en utilisant le pointeur de la souris ou les flèches de déplacement, qui sont repérées sur le clavier. Concernant la saisie des chiffres, deux cas de figure peuvent se présenter : lorsqu'un pavé numérique est disponible sur le clavier, il est possible de taper directement sur les touches concernées. Lorsque ce n'est pas le cas, il faut utiliser la touche d'activation des majuscules et frapper les touches concernées sur la rangée du haut du clavier.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

7 Comme précisé en préambule, la leçon aboutira, dans la mesure du possible, à une activité

concrète de saisie. Faire lire le texte proposé et régler les problèmes éventuels de compréhension. Proposer ensuite de le saisir « au kilomètre » en expliquant ce que cette expression signifie. Préciser que le traitement du texte s'effectuera de façon plus précise au cours de la prochaine leçon consacrée aux TIC.



BIOLOGIE

24. Les muscles du corps humain

Savoir : Les muscles du corps humain.

Savoir-faire : Définir le muscle et expliquer son rôle dans les mouvements.

Matériel : Manuel, pages 56-57.

Observation préalable

Dans la précédente leçon de biologie, les élèves ont étudié les fonctions mécaniques des os. La notion de *mouvement* a donc été évoquée à cette occasion-là et les muscles ont été cités comme éléments intervenant dans les mouvements. En prévision de la présente leçon, les élèves ont ainsi été invités à palper leur biceps en effectuant une flexion de l'avant-bras sur le bras ou leur quadriceps en se mettant accroupi et en se relevant. Il faudra de nouveau s'appuyer sur l'analyse de mouvements simples pour faire nommer les organes qui entrent en jeu et citer leur rôle. L'action des muscles sera ainsi analysée à travers des exemples concrets.

J'observe

1 et 2 Débuter la leçon en évoquant des situations concrètes au cours desquelles l'action musculaire est particulièrement visible. L'exemple de la course à pied pourra ainsi être cité. Les élèves préciseront l'action prépondérante des membres inférieurs qui permettent de se déplacer en prenant appui sur les jambes. Ils noteront également que d'autres parties du corps et d'autres groupes musculaires sont mis en jeu : mouvements des bras pour assurer l'équilibre, maintien du tronc en position verticale, etc.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Inviter les élèves à définir ce qu'est un muscle et à préciser le rôle des muscles dans les mouvements.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un muscle ?

3 et 4 L'observation directe des muscles du corps humain n'est évidemment pas envisageable. Il faut donc en passer par des représentations telles que celles proposées. Faire tout d'abord identifier la partie du corps qui est montrée. Demander de rappeler les constituants du membre supérieur : bras, avant-bras, main. Demander ensuite de citer les articulations concernées : épaule, coude, poignet (les articulations des doigts pourront également être mentionnées). Faire décrire la position illustrée sur chaque document et demander de la mimer. Faire pratiquer le mouvement de flexion puis d'extension du bras. Comme précédemment, les élèves palpent les muscles qui entrent en action. Les faire repérer sur le schéma et demander de les nommer. Faire observer que les muscles sont attachés sur les os par l'intermédiaire de tendons. Demander de localiser les tendons du biceps et du triceps.

B. Quel est le rôle des muscles dans les mouvements ?

5 à 7 Faire réaliser de nouveau le mouvement de flexion. Faire constater que le biceps est contracté tandis que le triceps est relâché. Les élèves abordent ici la notion de *muscles antagonistes*, terme qui ne leur sera pas donné.

Lors du mouvement inverse, le mouvement d'extension, l'action des muscles s'inverse : le triceps se contracte tandis que le biceps se relâche. Afin que le rôle des muscles soit correctement compris, il faudra à nouveau faire nommer les articulations concernées et faire repérer la présence des tendons. Les élèves pourront ainsi visualiser le fait qu'un muscle, pour agir, est nécessairement fixé sur deux os (au moins) différents, ces os étant reliés entre eux par des ligaments au niveau d'une articulation.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

- 8 Présenter l'activité et vérifier que les mots proposés sont bien compris de tous les élèves. Faire redonner des explications au besoin par certains d'entre eux.



SCIENCES PHYSIQUES

25. L'énergie thermique

Savoir : L'énergie thermique.

Savoir-faire :

- Définir l'énergie thermique.
- Expliquer les différents transferts d'énergie thermique.

Matériel : Manuel, pages 58-59.

Observation préalable

L'énergie thermique est issue des déplacements des atomes et des molécules constituant un corps solide, un corps liquide ou un gaz. Plus ce mouvement est important, plus il y a de chaleur produite. On définit ainsi l'énergie thermique comme l'accumulation d'énergie dans un corps lorsque sa température augmente. Un exemple de la vie quotidienne pourra être pris en classe : l'allumage d'une gazinière crée du feu sous une casserole. Sous l'action de ce feu, l'eau contenue dans la casserole va chauffer et monter en température. L'énergie du feu va se transférer à l'eau de la casserole. Ce transfert est appelé un transfert thermique. On distingue trois types de transfert thermique :

- 1) La **conduction**, qui concerne un transfert d'énergie d'un corps à un autre par contact. Un exemple simple à donner en classe concerne le fait de tenir dans la main une tasse de thé ou de café chaud.
- 2) Le **rayonnement**, qui s'effectue sans contact et implique un transfert d'énergie via des ondes électromagnétiques. L'exemple du soleil pourra être donné.
- 3) La **convection**, qui concerne un transfert d'énergie dans un corps par échange de fluide liquide ou gazeux. Pour reprendre l'exemple de la casserole mentionnée ci-dessus, l'eau est d'abord chauffée en bas de cette dernière et va remonter vers un fluide plus froid (l'eau à la surface), qui chauffe à son tour.

J'observe

- 1 à 3 Faire identifier la situation. On a mis de l'eau à chauffer dans une casserole sur une gazinière. La source de chaleur provient de la combustion du gaz, dont on peut voir les flammes sous la casserole. Cet apport de chaleur va permettre de chauffer l'eau qui se trouve dans le récipient. En référence à ce qu'ils savent des changements d'états de l'eau, les élèves pourront rappeler que le liquide peut se transformer en un gaz invisible : la vapeur d'eau.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses porteront sur la définition de l'énergie thermique et sur la façon dont s'effectuent les échanges d'énergie thermique.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce que l'énergie thermique ?

- 4 et 5 Faire tout d'abord observer les images et demander de lire ensuite les légendes à haute voix. Rappeler que la Covid-19 est une maladie susceptible de provoquer de la fièvre, c'est-à-dire une élévation de la température corporelle, ce qui a conduit notamment à contrôler la température des passagers dans les aéroports. Faire constater que la caméra thermique capte la chaleur d'une personne ou d'un objet et la rend visible sur un écran. Demander de préciser la température relevée sur chacune des personnes et faire constater la différence. Concernant l'habitation, indiquer que les caméras thermiques peuvent être utilisées pour détecter les zones qui sont correctement isolées de celles qui ne le sont pas.

Inviter ensuite les élèves à s'interroger sur les sources de chaleur qui viennent d'être mentionnées. Expliquer que la chaleur du corps provient des organes qui fonctionnent (plus précisément les cellules) et qui produisent de la chaleur grâce à l'énergie fournie par l'alimentation ou par les réserves du corps. Concernant une habitation, différentes sources de chaleur sont possibles : elles peuvent être internes avec le fonctionnement d'appareils de chauffage ou bien externes avec le rayonnement solaire.

B. Comment s'effectuent les échanges d'énergie thermique ?

- 6 L'illustration reprend la situation observée en début de leçon. Les trois types de transferts d'énergie y figurent. Faire rappeler que la casserole est chauffée par le gaz qui brûle. Sur le document, les flammes ne sont pas en contact direct avec le fond

de la casserole. Le transfert s'effectue donc par rayonnement. Comme suggéré auparavant, prendre l'exemple du rayonnement solaire pour faire comprendre le processus.

7 Montrer ensuite que la main est en contact avec la casserole, la température de cette dernière s'élevant sous l'action de la combustion du gaz. Il y a donc un phénomène de conduction, c'est-à-dire de transmission de chaleur par contact de la casserole à la main.

8 Demander maintenant d'observer l'intérieur de la casserole. Faire constater que l'eau qui se trouve au fond de celle-ci s'échauffe plus vite que celle qui se trouve en surface. Faire préciser la raison de ce phénomène : la proximité du fond de la casserole avec les flammes et le transfert de chaleur par rayonnement. Expliquer que l'eau chaude se déplace vers le haut, créant un mouvement à l'intérieur de la casserole. L'eau qui se trouve en surface est donc réchauffée et animée d'un mouvement. Donner le nom de ce phénomène : il s'agit d'un transfert thermique par convection.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Pour justifier leurs réponses, les élèves pourront faire des analogies avec les exemples observés précédemment : le fait de tenir une tasse chaude se rapproche de la situation où l'on tient une casserole par le manche. Il s'agit d'un transfert par conduction. Dans le cas du feu, faire constater que, bien évidemment, les mains ne sont pas en contact direct avec les flammes. Il s'agit donc d'un transfert par rayonnement, comme celui qui se produit avec le soleil.



SCIENCES PHYSIQUES

26. La production et le transport d'électricité

Savoir : La production et le transport d'électricité.

Savoir-faire : Expliquer comment l'électricité est produite et transportée.

Matériel : Manuel, pages 60-61.

Observation préalable

Si l'électricité existe dans la nature, sous la forme de la foudre, par exemple, c'est principalement les formes que les hommes produisent qui seront étudiées au cours de la leçon.

Les élèves devront tout d'abord réaliser que pour devenir de l'électricité, l'énergie doit subir une série de transformations. Elle pourra alors être transportée et distribuée sur les lieux de consommation que sont notamment les habitations, les bureaux, les usines... Il existe de nombreux processus permettant de produire de l'électricité : par la combustion de matières fossiles comme le charbon, le pétrole ou le gaz dans des centrales thermiques (et par l'utilisation de l'uranium dans des centrales nucléaires). En brûlant, les combustibles dégagent de la chaleur. Cela permet de chauffer de l'eau froide et de produire de la vapeur. Mise sous pression, celle-ci entraîne une turbine qui fait fonctionner un alternateur permettant de produire de l'électricité. Dans les centrales hydrauliques, la production d'électricité est obtenue par la force créée par la chute de l'eau. Celle-ci fait également tourner une turbine qui à son tour entraîne un alternateur. Le mouvement de l'eau est aussi utilisé sur des cours d'eau et en mer (utilisation des courants marins et des marées). Au cours de la leçon, les élèves constateront que l'électricité peut également être produite par des éoliennes dont les hélices tournent lorsque le vent souffle, et par des panneaux solaires, grâce à l'énergie solaire. Des procédés tels que la géothermie (récupération de chaleur des sols) et la biomasse (combustion de matières organiques) ne seront pas abordés au cours de la leçon.

J'observe

1 à 3 Les élèves ont déjà observé une situation comparable. Ils sauront que la photo a été prise

en fin de journée ou la nuit et que les gens s'éclairent ici au moyen d'ampoules électriques. Concernant la provenance de l'électricité, laisser les élèves émettre des hypothèses.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Outre ces hypothèses concernant la production électrique, les élèves se questionneront également au sujet du transport de l'électricité. Ce sujet pourra être abordé en faisant observer la présence d'un fil électrique sur l'image de la rubrique *J'observe*.

Je cherche pour comprendre

A. Comment l'électricité est-elle produite ?

4 et **5** Faire tout d'abord décrire la centrale nucléaire. Les élèves mentionneront naturellement la taille des installations. Il n'y a pas lieu de donner des explications détaillées concernant le processus de fabrication de l'électricité dans une telle centrale. Préciser simplement que celle-ci est obtenue à partir d'un métal radioactif, l'uranium, présent dans le sous-sol de la Terre. Avant d'utiliser l'uranium, il faut l'extraire et le transformer.

La photo montrant une centrale à gaz permettra d'évoquer l'utilisation des énergies fossiles dans la production d'électricité. Sur cette même image, on peut voir des éoliennes. Leur présence permettra de mentionner l'utilisation de la force du vent. Faire différencier ensuite les énergies non renouvelables des énergies renouvelables. Concernant ces dernières, mentionner l'énergie solaire.

B. Comment l'électricité est-elle transportée ?

6 à **8** Faire tout d'abord constater que les lieux de production de l'électricité ne peuvent être placés à proximité immédiate de l'ensemble des endroits où on utilise du courant électrique. Faire repérer ces lieux de production sur la gauche de l'image. Demander ensuite de suivre avec le doigt le chemin emprunté par le courant électrique. Faire constater tout d'abord la présence de pylônes de haute taille, permettant de supporter des lignes à haute tension. Les élèves repèrent ensuite la présence d'un transformateur (concernant la définition de ce mot, s'appuyer sur le contenu de l'encadré *Mon lexique*). Celui-ci rend possible le transport d'une électricité utilisable localement. Faire constater la présence des poteaux et des fils électriques qui desservent les différentes habitations et lieux d'utilisation.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête

et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Pour justifier la réponse, les élèves reprendront l'essentiel du contenu de ce qui a été dit concernant le document du haut de la page.



TIC

27. Le traitement de texte (2) : traiter un texte

Savoir : Le traitement de texte.

Savoir-faire : Traiter un texte.

Matériel :

- Manuel, pages 62-63.
- Un ordinateur avec un logiciel de traitement de texte.

Observation préalable

Dans la précédente leçon sur les TIC, les élèves ont vu ce qu'était un logiciel de traitement de texte et ont étudié les procédures pour saisir un texte. Prévoir quelques rappels à ce sujet en faisant de nouveau observer un clavier d'ordinateur et les différentes zones qu'il comporte : touches alphabétiques/alphanumériques, barre d'espace, flèches de direction, touches de correction, touches d'activation des majuscules, rôle de la touche *Entrée*, pavé numérique lorsqu'il y en a un. Concernant le traitement d'un texte, si le matériel est présent dans la classe ou dans l'école, il s'agira de traiter le texte saisi lors de la précédente leçon. Si le matériel fait défaut, utiliser le support du manuel pour montrer un cer-

tain nombre de possibilités de base d'un logiciel de traitement de texte.

J'observe

1 Demander d'observer globalement les deux textes et, sans les lire, d'en indiquer les grandes différences : les élèves observeront notamment la présence du titre, qui est centré et mis en capitales/majuscules de couleur dans le deuxième cas. Ils noteront également que la première lettre de chaque vers a été mise en couleur.

2 Faire rappeler que ce type d'action est possible grâce à un logiciel de traitement de texte. Faire mentionner le nom de celui qui est utilisé en classe.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les élèves seront invités à s'interroger sur les principales possibilités offertes par un logiciel de traitement de texte. Ils verront comment les appliquer.

Je cherche pour comprendre

A. Quelles sont les principales possibilités offertes par un logiciel de traitement de texte ?

3 et **4** Les élèves se souviendront d'avoir observé une copie d'écran comparable dans la précédente leçon. À l'aide des encadrés, guider l'observation en faisant observer les trois premiers menus. Le menu *Accueil* est celui qui est affiché par défaut lorsque l'on saisit du texte. C'est celui qui offre notamment le choix de la police que l'on va utiliser, sa taille et sa couleur. Faire repérer les icônes qui permettent de mettre en gras ou en italique, de souligner ou de barrer. Faire constater que l'on peut disposer le texte de différentes façons : en l'alignant à gauche ou à droite, en le centrant ou en le justifiant. Faire observer ensuite le menu *Insertion*. Si possible, demander à un(e) volontaire de cliquer sur ce menu et faire décrire ce qu'on voit apparaître. Présenter notamment les possibilités qui s'offrent concernant l'insertion d'un tableau, de formes géométriques ou de numéros de page. Concernant le menu *Mise en page*, procéder de nouveau par observation directe si un ordinateur est disponible dans la classe ou dans l'école. Montrer que l'on peut changer l'orientation d'une page ou créer plusieurs colonnes dans un texte.

B. Comment appliquer les fonctions du traitement de texte ?

5 et **6** Faire constater que le texte présent ici est celui qui a été observé à la page précédente. Détailler la procédure qui permet d'effectuer une

sélection. Montrer comment utiliser la souris : il faut placer le pointeur là où on souhaite commencer la sélection. On effectue ensuite un clic gauche et, en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, on fait glisser la souris jusqu'à la fin du texte à sélectionner. Celui-ci apparaît en surbrillance à l'écran. Il est alors possible d'effectuer une action en cliquant sur la ou les icônes voulues. Dans le cas présent, il s'agit de choisir la police, la couleur et la taille puis de centrer le titre. Demander de préciser comment procéder pour mettre en couleur la première lettre de chaque vers.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

7 Il a été proposé de saisir le texte dans la précédente leçon. Les élèves sont donc maintenant invités à le traiter. Les actions seront les suivantes : centrer le titre, l'afficher dans une police en capitales/majuscules et une couleur différente de celle du reste du texte ; sauter une ligne entre chaque strophe ; mettre en couleur la première lettre de chaque vers ; aligner à droite le nom de l'auteur et le titre du recueil ; mettre ce dernier en italique.



28. Les articulations

Savoir : Les articulations.

Savoir-faire :

- Définir une articulation et déterminer son rôle.
- Citer quelques articulations du corps humain.

Matériel : Manuel, pages 64-65.

Observation préalable

Une articulation est le lieu de jonction entre deux ou plusieurs os. Le corps en compte plus de 300. Certaines articulations sont dites fixes ou immobiles et n'offrent aucune possibilité de mouvements : c'est le cas des os du crâne, par exemple, qui sont directement en contact les uns avec les autres. D'autres articulations sont appelées semi-mobiles, offrant la possibilité de mouvements dont l'amplitude est réduite : les vertèbres, par exemple. Les articulations dites mobiles permettent des mouvements d'une amplitude importante. Les principales d'entre elles ont déjà été nommées au cours des leçons précédentes : l'épaule, le coude, le poignet, la hanche, le genou, la cheville... Les élèves ont étudié l'action des muscles dans les mouvements. Ils ont mis en pratique des mouvements de flexion et d'extension qui permettent respectivement de rapprocher ou d'éloigner les os d'une articulation. Il leur est maintenant proposé d'étudier de façon plus précise les éléments qui composent une articulation : les ligaments qui maintiennent les os en contact et les relient entre eux ; le cartilage qui protège la tête osseuse ; une cavité articulaire contenant le liquide synovial qui joue un rôle de lubrifiant ; la capsule articulaire qui enveloppe la cavité articulaire. *N.B.* : ces différents éléments sont présentés de façon simplifiée dans la leçon de façon à rester à la portée des élèves.

J'observe

1 Faire décrire la photo. Demander ensuite de nommer quelques-unes des articulations mises en jeu dans le mouvement observé. Faire exécuter quelques mouvements simples de flexion et d'extension des membres inférieurs et supérieurs afin de mobiliser les articulations mentionnées et rappeler le rôle des muscles.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les interrogations portent sur la définition d'une articulation, l'identification des principales articulations du corps et des éléments qui composent ces articulations.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'une articulation ?

2 et 3 En référence à la précédente leçon de biologie, c'est à nouveau l'articulation du coude qui est mise en valeur. La faire décrire de façon méthodique en faisant tout d'abord identifier les os du bras et de l'avant-bras.

4 Identifier la présence d'un cartilage et d'une substance huileuse qui facilite les mouvements.

5 Demander ensuite de nommer les muscles visibles sur l'image, que les élèves connaissent depuis qu'ils ont effectué des mouvements de flexion et d'extension de l'avant-bras sur le bras : le biceps et le triceps. Faire constater que les muscles sont reliés aux os par des tendons.

6 Refaire pratiquer un mouvement de flexion afin de faire récapituler l'essentiel de ce qui se passe au niveau de l'articulation : le muscle, relié à l'os par un tendon, se contracte, permettant ainsi de rapprocher l'avant-bras du bras.

B. Quelles sont les principales articulations ?

7 Faire pratiquer un certain nombre de mouvements et demander de nommer les articulations mises en jeu dans chaque cas. Les faire ensuite repérer sur l'illustration. Faire constater qu'elles permettent différents types de mouvements : la flexion-extension, pratiquée précédemment dans la leçon, ainsi que des mouvements de pivot et de rotation, pour ce qui concerne notamment l'épaule et la hanche.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 En référence aux mouvements qui ont été pratiqués précédemment, faire identifier l'articulation de la hanche. Faire constater la présence des os et des différents éléments qui composent une articulation. Demander de reproduire l'illustration du manuel et de l'annoter.



TECHNOLOGIE

29. L'utilisation d'énergie par un objet technique

Savoir : L'utilisation d'énergie par un objet technique.

Savoir-faire :

- Déterminer l'utilisation d'énergie par un objet technique.
- Fabriquer une voiture propulsée par réaction (air).

Matériel :

- Manuel, pages 66-67.
- 1 morceau de carton, 3 pailles, 4 bouchons de bouteille d'eau, 1 ballon de baudruche, 2 baguettes de bois, du ruban adhésif, 1 pointe.

Observation préalable

Cette leçon de technologie permettra de revenir sur la notion d'énergie abordée précédemment. Les élèves se rappelleront qu'il existe des sources d'énergie renouvelables et non renouvelables : le pétrole, le gaz, le charbon, le bois, le vent, la lumière du soleil, le mouvement de l'eau... Ils se rappelleront ensuite que des systèmes de transformation d'énergie permettent d'obtenir des énergies dites secondaires telles que l'électricité, la chaleur, la lumière, le mouvement... De nombreux objets techniques ont besoin d'énergie pour fonctionner : un vélo avance grâce à l'énergie musculaire, un voilier grâce à l'énergie éolienne, un véhicule se déplace grâce à l'énergie chimique fournie par un carburant, etc. Faire également constater que l'énergie est nécessaire pour fabriquer des objets techniques.

J'observe

1 et 2 Débuter la leçon par des observations concrètes : la première photo permet de montrer

qu'un bateau muni d'une ou plusieurs voiles peut avancer grâce à l'énergie fournie par le vent. Rappeler que celui-ci est de l'air en mouvement. La deuxième photo montre des véhicules qui se déplacent. Des élèves pourront témoigner concernant le fait qu'il faut mettre du carburant dans le réservoir d'une voiture afin que celle-ci puisse avancer. Le mécanisme de la combustion ne sera pas détaillé.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Les élèves s'interrogeront sur l'utilisation d'énergie par les objets techniques.

Je cherche pour comprendre

Quelle énergie utilisent les objets techniques ?

3 Demander d'observer et de décrire la première photo. Les élèves identifient la présence d'un ventilateur et précisent que celui-ci fonctionne grâce à un moteur électrique.

4 Dans le cas d'un vélo, c'est l'énergie musculaire qui permet de déplacer l'objet. Rappeler que celle-ci est fournie au corps humain par l'alimentation.

5 Noter au tableau les différentes propositions des élèves en deux colonnes : faire figurer dans la première l'objet technique et dans la seconde l'énergie utilisée.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

6 Dans une leçon de technologie, la rubrique *J'utilise ce que j'ai appris* prend une importance toute particulière puisqu'elle permet une réalisation concrète. Dans le cas présent, il s'agit de fabriquer une voiture à réaction. Prévoir de construire celle-ci avant la leçon, ce qui permettra d'envisager les difficultés que les élèves sont susceptibles de rencon-

trer. Montrer la voiture à la classe, ce qui contribuera à créer la motivation pour fabriquer l'objet. Demander ensuite de prendre connaissance globalement de la rubrique dans le manuel. Après quelques instants, faire dire ce qu'on y a vu : les étapes de la fabrication et un encadré dans lequel figure le matériel nécessaire. Les élèves seront sollicités pour le réunir, ce qui contribuera à leur implication dans l'activité. Prévoir ensuite de détailler les différentes étapes de la fabrication. Effectuer des vérifications à l'issue de chacune d'elles afin de rectifier les erreurs éventuelles qui perturberaient la suite de la réalisation. Prévoir de donner quelques explications très simples concernant les forces qui permettent à la voiture de se déplacer : quand un corps exerce une force sur un autre corps (il s'agit de l'action), il reçoit de la part de ce corps une force opposée et de même intensité (il s'agit de la réaction). Dans le cas présent, l'air se décomprime lorsqu'on le laisse s'échapper. Le caoutchouc élastique du ballon se rétracte et pousse l'air hors de celui-ci. Cela provoque une force qui éloigne l'air de la voiture. Une autre force s'exerce vers celle-ci, lui permettant de se déplacer dans la direction opposée. Autre précision à l'adresse de l'enseignant(e) : en gonflant le ballon, l'air est comprimé dans celui-ci, créant une énergie dite potentielle. L'énergie potentielle se transforme en énergie cinétique dite « de mouvement » lorsque l'air est libéré.



TIC

30. Le traitement de texte (3) : le copier-coller

Savoir : Le traitement de texte.

Savoir-faire : Identifier et utiliser les fonctions copier et coller d'un traitement de texte.

Matériel :

- Manuel, pages 68-69.
- Un ordinateur et un logiciel de traitement de texte.

Observation préalable

Dans cette troisième leçon consacrée aux possibilités offertes par le traitement de texte, les élèves

apprennent à copier et à coller un mot, un extrait de texte, ou un texte entier. Il s'agit d'une fonctionnalité très utilisée dont une variante permet aussi de couper le texte sélectionné pour le coller à un autre emplacement dans le même document ou dans un document différent. La procédure à suivre ne diffère pas de ce qui a été vu dans la leçon précédente : il convient de sélectionner le texte sur lequel l'action va porter puis de cliquer sur les icônes voulues. Dans le cas présent, il faut commencer par cliquer sur l'icône *Copier* dans le menu *Accueil*. On place ensuite le curseur à l'endroit où l'on souhaite coller le texte puis on clique sur l'icône *Coller*.

J'observe

1 Débuter par l'identification du contenu de l'illustration : il s'agit d'une copie d'écran d'un document Word. Demander de lire le contenu de l'exercice proposé par la maîtresse. Expliquer ensuite ce que signifient les termes *copier* et *coller* dans le contexte.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement porte sur la procédure qui permet d'effectuer l'action du copier-coller.

Je cherche pour comprendre

A. Où se trouvent les icônes qui permettent de copier et coller un texte ?

2 et **3** Les élèves observent le document du manuel puis constatent qu'il s'agit d'un extrait de la page Word du haut de la page. On y voit les détails du menu *Accueil*. Faire repérer les deux icônes qui vont permettre d'effectuer la procédure qui fait l'objet de la leçon. Constaté que le mot *Coller* figure à l'écran, ce qui n'est pas le cas du mot *Copier*.

B. Comment effectuer un copier-coller ?

4 à **6** Si le matériel est disponible dans la classe ou dans l'école, c'est naturellement l'action concrète avec un logiciel de traitement de texte qui sera privilégiée. Dans le cas contraire, s'appuyer sur le contenu de la rubrique du manuel pour détailler la procédure à suivre. Les élèves constatent qu'il faut tout d'abord effectuer une sélection. En se référant à la précédente leçon sur les TIC, ils rappellent la procédure à suivre. Constaté ensuite qu'il faut cliquer sur l'icône *Copier*. Faire éventuellement observer la présence de l'icône qui représente une paire de ciseaux. Expliquer qu'il est aussi possible de « couper » le texte si on souhaite le supprimer de son emplacement initial. Il faut ensuite préciser à l'ordinateur l'endroit où l'on veut déplacer le texte. Pour cela, il faut se déplacer avec la souris et cliquer à

l'endroit voulu. La procédure se termine en cliquant sur l'icône *Coller*.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

7 Adapter l'activité proposée en fonction de la présence ou non d'ordinateurs dans l'école ou dans la classe. Si les élèves en ont la possibilité, ils s'entraîneront avec le logiciel de traitement de texte disponible. Dans le cas contraire, ils reformuleront la procédure à utiliser.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 70-71.

Voir au palier 1, page 16, les modalités de passation et d'exploitation.

PALIER 4 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu intégrant : les besoins des plantes (Biologie) ; les conducteurs et les isolants (Sciences physiques) ; le stockage des fichiers dans un ordinateur (TIC) ; les dangers du courant électrique (Sciences physiques) ; le circuit électrique simple (Sciences physiques) ; l'amélioration des récoltes (Biologie) ; le montage et le démontage d'un objet technique : la lampe de poche (Technologie) et copier ou déplacer un fichier d'un support de stockage à un autre (TIC).



BIOLOGIE

31. Les besoins des plantes (1) : eau et sels minéraux

Savoir : Les besoins des plantes.

Savoir-faire : Identifier par des expériences les besoins des plantes en eau et en sels minéraux.

Matériel :

- Manuel, pages 72-73.
- Bouteilles en plastique, eau, eau déminéralisée, engrais, plantes.

Observation préalable

Deux leçons sont consacrées aux besoins des plantes. Dans la première, les élèves découvrent la nécessité d'un apport en eau et en sels minéraux. Dans la seconde, seront envisagés les besoins en air et en lumière. Dans chaque cas, ces différents besoins seront déterminés expérimentalement. Les expériences sont relativement simples à mettre en place mais leur réalisation s'étend sur une certaine durée. Il faudra donc organiser chaque leçon sur plusieurs séances afin de mener régulièrement des observations.

J'observe

1 et 2 Demander d'observer et de décrire la photo. Faire ensuite témoigner les élèves qui ont déjà accompli cette action ou qui ont vu quelqu'un le faire. Faire préciser les raisons pour lesquelles on met de l'eau sur des plants. Laisser quelques élèves s'exprimer à ce sujet, ce qui permettra de voir les représentations en la matière. Proposer ensuite d'en savoir davantage en abordant la suite de la leçon.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses porteront sur les besoins des plantes.

Je cherche pour comprendre

A. Les plantes ont-elles besoin d'eau ?

3 Mener l'expérience telle qu'elle est décrite dans le manuel. Une simple bouteille en plastique dont le haut sera ôté peut être utilisée. Veiller à ce que la plante choisie comporte ses racines. Il convient de fermer le haut de la bouteille avec un plastique de façon à éviter toute évaporation de l'eau dans la bouteille. Marquer le niveau de l'eau sur la bouteille puis renouveler les observations après quelques jours. Demander de dessiner l'expérience et de légendier chaque dessin : *Au début de l'expérience / Quelques jours après*. La classe constate que le niveau de l'eau a baissé. Faire émettre des hypothèses concernant ce constat : étant donné que la bouteille est fermée par un plastique, il n'y a que la plante qui a pu absorber de l'eau. Faire constater que cette absorption s'effectue par des organes particuliers : les racines.

B. Les plantes ont-elles besoin de sels minéraux ?

4 et 5 Réutiliser des bouteilles d'eau avec des plantes du même type que celles qui ont servi précédemment. Trois cas sont à envisager : une plante est placée dans de l'eau du robinet, une autre dans de l'eau dans laquelle un engrais a été ajouté et, enfin, une dernière dans une eau déminéralisée. Expliquer qu'une eau déminéralisée est une eau qui ne contient pas de sels minéraux. Faire lire la définition correspondant à ce dernier terme dans l'encadré *Mon lexique* de la page 72. Comme précédemment, il faut du temps pour observer les résultats de l'expérience. Celui-ci sera variable selon les plantes choisies et les conditions de l'expérience, peut-être de l'ordre de deux semaines. Prévoir de faire réaliser des croquis d'observation et demander de les légendier en se référant aux dessins du haut de la page 73. Les constats sont les suivants : dans le premier cas, en présence d'eau du robinet, la plante a un peu grandi et présente quelques feuilles supplémentaires. Dans le deuxième cas, c'est-à-dire en présence d'engrais, la plante a un peu plus de racines, plus de feuilles et s'est plus développée que la précédente. Dans le troisième cas, la plante

ne s'est pas développée correctement. Amener les élèves à la conclusion qui s'impose concernant les besoins des plantes en sels minéraux.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

6 Dans leur réponse, les élèves devront mettre en avant le manque d'eau qui a amené la plante à dépérir.



SCIENCES PHYSIQUES

32. Les conducteurs et les isolants

Savoir : Les conducteurs et les isolants.

Savoir-faire : Identifier par des expériences les conducteurs et les isolants.

Matériel :

- Manuel, pages 74-75.
- Pile, ampoule, divers matériaux conducteurs (trombone, morceau de métal, papier aluminium...), et non conducteurs (bouchon de stylo, bouchon en liège, morceau de plastique, feuille de papier...).

Observation préalable

Les conducteurs électriques ont pour propriété de laisser passer le courant électrique. Ce sont principalement les métaux tels que le cuivre, le fer, l'aluminium, l'acier, l'argent, l'or, etc. À l'opposé, un isolant est une matière à travers laquelle le courant élec-

trique ne peut circuler. Dans un circuit électrique, on ne retrouve donc que des matières conductrices. La leçon, qui s'effectuera à partir de manipulations et d'expériences, permettra aussi d'aborder les questions de sécurité : ces expériences ne sont possibles qu'avec une pile de faible voltage. Avec l'électricité du secteur, il y aurait un danger de mort à toucher des conducteurs électriques. C'est pour cette raison que les conducteurs électriques dans les objets courants sont entourés de matières plastiques.

J'observe

1 Faire décrire l'image. L'homme tient en main des fils électriques dénudés. Si ces derniers sont branchés sur l'électricité du secteur, il court un danger mortel. En prolongement, les élèves pourront indiquer que ce danger n'existerait pas si les fils n'étaient pas apparents. Cela constituera une première approche concernant les notions de *conducteurs* et *d'isolants*.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront l'identification et la définition des isolants et des conducteurs.

Je cherche pour comprendre

Quels matériaux sont conducteurs ?

Quels matériaux sont isolants ?

2 La manipulation est très simple à réaliser en classe. Il suffit de placer une ampoule comme sur l'image, sur les deux lamelles de la pile. Faire constater que l'ampoule s'allume. Les élèves se rappelleront que la pile fournit de l'électricité.

3 et 4 Demander ensuite d'observer et de décrire l'ampoule. La lecture de la légende permettra de constater qu'il s'agit d'une vue en coupe. Expliquer au besoin ce dont il s'agit. Le dessin en coupe permet de voir ce qu'il y a à l'intérieur de l'ampoule. Faire nommer les différents constituants de celle-ci. Les élèves suivent ensuite avec le doigt le trajet du courant électrique dans l'ampoule. Faire constater que le courant se déplace le long de matériaux métalliques : le plot, un fil, le filament et le culot sur lequel le fil est soudé. Conclure que le métal est conducteur.

5 Faire constater que le courant électrique n'est pas présent sur les autres éléments de l'ampoule car ils sont en verre.

6 Les notions de *conducteur* et *d'isolant* ayant été abordées, les élèves sont maintenant invités à réaliser des tests sur différents matériaux.

Proposer un montage comparable à celui qui a été vu à la page 74 avec une pile et une ampoule. Dans chaque cas, il s'agira d'intercaler un matériau entre ces deux éléments. Les conclusions sont simples à établir : lorsque l'ampoule s'allume, cela signifie que le courant électrique passe et l'on peut conclure que le matériau est conducteur. Lorsque l'ampoule reste éteinte, on constate que le courant électrique ne passe pas et que le matériau est isolant. Prévoir de tester des matériaux qui sont simples à réunir : lamelles de métal ou trombone, papier aluminium, bouchon de stylo en plastique, bouchon en liège, morceau de papier, petite feuille de carton, morceau de bois, caillou, morceau de tissu, etc. Conclure cette phase de la leçon en faisant lire le contenu de l'encadré *Attention danger !*. À l'issue de la leçon, les élèves doivent avoir intégré la prévention des risques d'électrocution.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

7 Les élèves citeront en premier lieu les matériaux sur lesquels les tests de conductivité ont été réalisés. Naturellement, toute autre réponse exacte sera également acceptée.



TIC

33. Le stockage des fichiers dans un ordinateur

Savoir : Le stockage des fichiers.

Savoir-faire : Stocker et organiser les fichiers dans un ordinateur.

Matériel :

- Manuel, pages 76-77.
- Un poste informatique.

Observation préalable

Stocker un fichier, c'est stocker des données dans un espace prévu pour cela, afin de les récupérer ultérieurement. Le stockage de données doit être organisé afin que la recherche des fichiers puisse s'effectuer simplement. Cela signifie qu'il faut créer une structure hiérarchique dans le lieu de stockage, constituée de dossiers contenant les fichiers voulus, et éventuellement de sous-dossiers dans chaque dossier. Il est possible de sauvegarder des données dans le disque dur de l'ordinateur ou sur des supports externes : disque dur externe, clé USB. Il existe également de nombreuses offres pour stocker des fichiers informatiques à l'extérieur de son domicile et de façon accessible par Internet : c'est la sauvegarde dans le *Cloud* (« nuage » en anglais). Si un poste informatique est disponible dans la classe, il faudra naturellement effectuer les démonstrations concernant la sauvegarde et l'organisation des fichiers dans le disque dur d'un ordinateur.

J'observe

1 et 2 Faire observer l'image et constater que les deux enfants travaillent sur le même ordinateur. La question qui se pose concerne la façon dont il sera possible de retrouver plus tard le travail effectué sur le moment. Laisser les élèves exprimer ce qu'ils savent à ce sujet, ce qui permettra d'évaluer leurs représentations en la matière. Au moment jugé opportun, poursuivre la leçon avec les documents du manuel et, si possible, la présentation concrète des manipulations qu'il convient d'effectuer.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation des hypothèses concerneront le stockage et l'organisation des fichiers dans un ordinateur.

Je cherche pour comprendre

Comment stocker et organiser les fichiers dans un ordinateur ?

• Où les données sont-elles stockées dans un ordinateur ?

3 Lire le premier paragraphe du texte à voix haute. Demander ensuite de préciser les fonctions principales d'un disque dur. Faire constater que l'utilisateur peut y stocker des fichiers. Faire lire la définition de ce dernier mot dans l'encadré *Mon lexique*.

4 Poursuivre avec la lecture du second paragraphe. Faire observer et décrire l'image. La classe notera que le disque dur SSD est bien moins encombrant qu'un disque dur HDD. Si des élèves s'intéressent à la signification des sigles utilisés, préciser que HDD provient de l'anglais *Hard Disk Drive*, ce qui signifie *disque dur*. SSD provient également de l'anglais *Solid State Drive*, ce qui se rapporte à un support de stockage utilisant des puces mémoire appelées mémoires flash. Ce support ne comporte pas de partie mécanique et présente des temps d'accès réduits aux données et des débits très largement supérieurs aux disques durs classiques.

• Comment stocker les fichiers dans un ordinateur ?

5 et **6** L'apprentissage de la procédure prendra tout son sens avec une démonstration et des manipulations concrètes. Si le matériel n'est pas disponible, faire observer le document du manuel et s'appuyer sur le texte pour décrire la procédure à suivre.

7 Il est important que les élèves comprennent l'intérêt de créer des dossiers. Évoquer des cas concrets en demandant d'imaginer qu'un même ordinateur soit utilisé par toutes les classes de l'école et, à l'intérieur de chacune de ces classes, par chacun des élèves pour différents travaux. Cela représenterait plusieurs centaines de fichiers. Il conviendrait de créer, par exemple, un dossier par classe puis, à l'intérieur de chaque dossier, des sous-dossiers concernant chacune des activités.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



Je mets en pratique !

8 Les élèves restitueront les principales étapes permettant la sauvegarde d'un fichier et son stockage dans l'ordinateur.



BIOLOGIE

34. Les besoins des plantes (2) : air et lumière

Savoir : Les besoins des plantes.

Savoir-faire : Identifier par des expériences les besoins des plantes en air et en lumière.

Matériel :

- Manuel, pages 78-79.
- Plantes, feuilles de plastique.

Observation préalable

Dans la première leçon sur le sujet des besoins des plantes, les élèves ont découvert la nécessité d'un apport en eau et en sels minéraux pour qu'une plante grandisse en bonne santé. Dans cette seconde leçon sont envisagés les besoins en air et en lumière. Comme précédemment, ces différents besoins seront déterminés expérimentalement et si les expériences sont simples à effectuer, leur réalisation s'étend sur une certaine durée. Il faudra donc organiser la leçon afin de mener régulièrement des observations.

J'observe

1 Débuter par l'observation de l'image où l'on voit un père et sa fille. Cette dernière tient une plante en pot que son papa lui conseille de déposer devant la fenêtre. Laisser les élèves émettre des

hypothèses pour expliquer le conseil qui est donné à Kagui. Proposer à quelques volontaires de s'exprimer et inviter leurs camarades à donner leur avis. Enchaîner ensuite avec la suite de la leçon.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation des hypothèses concerneront les besoins des plantes.

Je cherche pour comprendre

A. Les plantes ont-elles besoin d'air ?

2 à **4** Réaliser l'expérience proposée. Inviter à en schématiser le point de départ : plante que l'on a arrosée, recouverte d'un plastique. Reprendre la légende du manuel (*Au début de l'expérience*). Réaliser des observations après quelques jours. Les élèves effectuent un compte rendu concernant les constats effectués et réalisent un schéma. Cette fois, la légende devient *Quelques jours après*. Faire noter que la plante a flétri. Laisser les élèves expliquer ce qui lui a manqué : l'eau et la lumière étaient présents, c'est l'absence d'air qui a été néfaste.

B. Les plantes ont-elles besoin de lumière ?

5 à **7** Dans le cas présent, il faudra trouver un endroit sombre pour y stocker une plante pendant quelques jours. Comme précédemment, les élèves réalisent des comptes rendus d'expérience, au début de celle-ci et à la conclusion. Cette conclusion pourra être trouvée par déduction : la plante a été arrosée, elle n'a donc pas manqué d'eau. Contrairement à l'expérience précédente, elle n'a pas manqué d'air. Dans cette expérience, c'est l'absence de lumière qui l'a fait jaunir et flétrir.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 Les élèves doivent observer attentivement le premier dessin, qui leur permettra de comprendre que la plante ne manquera pas d'air puisqu'il y a un petit trou dans le fond du pot qui est posé sur le sol herbeux. Il leur sera donc possible de comprendre que l'herbe a jauni en raison de l'absence de lumière.



SCIENCES PHYSIQUES

35. Les dangers du courant électrique

Savoir : Les dangers du courant électrique.

Savoir-faire : Identifier les dangers du courant électrique et les prévenir.

Matériel : Manuel, pages 80-81.

Observation préalable

Se reporter à la leçon 32 au sujet des dangers que peut présenter le courant électrique du secteur. Les élèves devront se référer à cette leçon et rappelleront ce qu'ils ont appris concernant les notions de *conducteur* et *d'isolant* électriques. Cela leur permettra de déduire les attitudes préventives pour éviter l'électrisation et l'électrocution.

J'observe

1 Demander d'observer la photo quelques instants puis de décrire ce qu'on y a vu. Faire constater qu'un technicien intervient sur une installation électrique.

2 Demander d'observer maintenant plus précisément le tournevis. Les élèves constatent qu'il est recouvert de plastique quasiment jusqu'à son extrémité. En faire trouver la raison : le plastique est un isolant et il permet de ne pas être en contact avec le courant électrique en cas d'intervention.

3 Faire constater que l'homme porte des gants. Ceux-ci sont également des isolants électriques.

4 Expliquer que les électriciens coupent le courant avant d'intervenir sur des installations électriques. Ces tâches sont bien évidemment proscrites concernant de jeunes enfants.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront les dangers du courant électrique et la prévention de ces dangers. Les élèves s'interrogeront également sur la conduite à tenir en cas d'électrisation.

Je cherche pour comprendre

A. Quels sont les dangers du courant électrique ? Comment peut-on les prévenir ?

5 et **6** Faire décrire chaque situation. Dans le premier cas, un adolescent change une ampoule. On voit également une adolescente qui tient le fil abîmé d'une lampe branchée sur une prise ainsi qu'un bébé à quatre pattes qui approche ses doigts d'une prise. C'est l'intervention d'un adulte qui permettra d'éviter les dangers. Plusieurs conclusions s'imposeront concernant la prévention des dangers de l'électricité : ce n'est pas à un enfant de changer l'ampoule. Pour l'adulte qui s'en charge, il est nécessaire de couper le courant. Il ne faut pas toucher un fil électrique abîmé (revoir à nouveau la notion de *conducteur* et d'*isolant*). Il est également interdit d'introduire ses doigts ou tout objet dans une prise électrique.

Faire observer et décrire la deuxième image : on voit une fille devant un lavabo qui utilise un sèche-cheveux branché sur le secteur. Dans le même temps, elle passe sa main sous l'eau qui coule d'un robinet. On voit également un garçon qui commence à démonter une radio branchée sur le secteur. Faire noter l'intervention d'un adulte. Concernant l'eau, préciser que celle-ci est conductrice. Il y a donc un grand danger à utiliser un appareil électrique avec les mains mouillées. Il ne faut pas non plus démonter un appareil électrique qui est branché sur le secteur : on risquerait d'entrer en contact avec des parties électriques à l'intérieur de l'appareil qui ne sont pas isolées.

B. Que faire en cas d'électrisation ?

7 Demander de lire les éléments un à un et effectuer des commentaires. Il ne faut jamais toucher une personne qui est électrisée car on risque à son tour d'être atteint par le courant électrique. La première chose à faire est de couper le courant. Il est alors possible de dégager la personne par rapport à la source électrique. Il convient de le faire à l'aide d'un objet isolant. Il faut également appeler les secours si besoin est. Préciser que toutes ces actions doivent être accomplies par des adultes. Si un enfant est témoin d'une électrisation, il doit immédiatement prévenir ses parents, ses aînés ou un autre adulte.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

8 La leçon se conclura par la réalisation d'affiches qui inciteront les élèves à reformuler l'essentiel du contenu de la leçon. Débuter par une réflexion collective qui permettra de décider du contenu des affiches. Partager ensuite le travail selon les possibilités de la classe, afin que les élèves puissent travailler si possible en petits groupes. Lorsque les réalisations sont achevées, elles seront présentées à la classe.



SCIENCES PHYSIQUES

36. Le circuit électrique simple

Savoir : Le circuit électrique simple.

Savoir-faire : Réaliser un circuit électrique simple.

Matériel :

- Manuel, page 82-83.
- Fils électriques, piles, ampoules, clous.

Observation préalable

Dans la leçon sur les conducteurs et les isolants, les élèves, en testant divers matériaux, ont eu l'occasion d'allumer une ampoule en la plaçant directement sur les lamelles d'une pile.

Dans la présente leçon, deux cas de figure supplémentaires seront envisagés :

– allumer une ampoule à distance de la pile, ce qui suppose l'emploi de conducteurs électriques ;

– allumer et éteindre une ampoule à distance par l'intermédiaire d'un interrupteur permettant d'ouvrir et de fermer le circuit

Prévoir d'organiser la classe en fonction du matériel qui a pu être réuni : démonstration, travail par petits groupes. Les élèves pourront être sollicités pour réunir le matériel, ce qui sera un excellent moyen de les impliquer dans le contenu de la leçon.

J'observe

1 Débuter par l'observation et la description de l'image. L'enfant a réuni sur une table des fils électriques, une ampoule, un clou et une pile. Demander d'imaginer ce qu'elle compte faire. Laisser les élèves discuter au sujet des différentes hypothèses qui sont émises.

2 Les élèves se rappelleront qu'il n'y a pas de risque lorsqu'on manipule une pile de faible voltage.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront la réalisation d'un circuit électrique simple.

Je cherche pour comprendre

A. Comment réaliser un circuit électrique simple pour allumer une plante ?

3 Faire observer l'image puis demander de décrire ce qu'on y voit. Les élèves identifient les éléments qu'ils ont mentionnés en début de leçon.

4 Proposer de réaliser le montage et faire préciser ce qu'il se passe : l'ampoule s'allume lorsque l'ensemble du circuit est fermé.

5 Demander de suivre le cheminement du courant sur l'illustration du manuel. Partir du pôle + de la pile et faire décrire ce cheminement : le courant électrique suit le fil et parvient au plot de l'ampoule. Concernant ce qui se passe à l'intérieur de celle-ci, demander aux élèves de se reporter à la page 74. Faire constater qu'il y a un fil électrique raccordé au culot de l'ampoule, qui se dirige vers le pôle - de la pile. Ce même cheminement sera décrit concernant le montage qui a été réalisé dans la classe.

B. Comment allumer et éteindre une ampoule à distance ?

6 Les élèves s'intéressent tout d'abord à l'image. Ils constatent une différence par rapport au montage de la page précédente : un clou a été attaché au fil.

7 et 8 Demander de réaliser le montage. Un clou ou tout objet métallique pourra être utilisé

en guise d'interrupteur. Les élèves testent ensuite le rôle de l'interrupteur en fermant et en ouvrant le circuit. Ils parviennent à la conclusion suivante : *Lorsque le circuit est fermé, le courant électrique circule dans tout le circuit et l'ampoule s'allume. Lorsque le circuit est ouvert, le courant électrique ne peut suivre ce cheminement et l'ampoule reste éteinte.*

9 Les expériences qui viennent d'être réalisées donneront lieu à une schématisation. Faire tout d'abord observer les schémas présentés dans le manuel et demander d'identifier la façon dont la pile est représentée (faire repérer les pôles + et -), les fils électriques, l'interrupteur (faire constater les différences selon que le circuit est ouvert ou fermé) et l'ampoule. Demander de reproduire les deux schémas et faire colorier l'ampoule dans le cas qui convient. Faire justifier le choix qui a été fait en la matière.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

10 Le constat suivant doit être effectué sur le dessin : les deux fils sont reliés à la borne - de la pile. L'ampoule ne peut donc pas s'allumer. Conclure l'activité en demandant de rectifier l'erreur et de réaliser le schéma correspondant.



BIOLOGIE

37. L'amélioration des récoltes

Savoir : L'amélioration des récoltes.

Savoir-faire : Citer les techniques d'amélioration des récoltes.

Matériel : Manuel, pages 84-85.

Observation préalable

Si l'école dispose d'un jardin scolaire, les opportunités seront toutes trouvées pour envisager différentes techniques concernant l'amélioration des récoltes. Si tel n'est pas le cas, faire appel à l'expérience des élèves qui ont pu aider leurs parents dans le jardin potager familial ou qui ont vu les pratiques que ces derniers mettent en place.

J'observe

1 Laisser un temps suffisant pour observer l'image puis demander de la décrire. On y voit une femme qui enlève des mauvaises herbes entre les cultures de son jardin. Faire dire l'intérêt d'une telle action. Laisser quelques élèves s'exprimer et inciter leurs camarades à donner leur avis au sujet de ce qui a été dit. Proposer ensuite d'en savoir davantage en poursuivant la leçon dans le manuel.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront les techniques d'amélioration des récoltes.

Je cherche pour comprendre

Quelles sont les techniques d'amélioration des récoltes ?

• Préparer la terre : le binage

2 et 3 Demander d'observer puis de décrire l'image. Faire constater qu'il est nécessaire de préparer un terrain avant de pouvoir semer. Labourer consiste à retourner la terre avec un engin tel qu'une charrue, une bêche ou une houe. L'action de biner permet de briser la terre pour l'ameublir, c'est-à-dire la rendre plus fine, plus légère et plus perméable. Le binage s'effectue le plus souvent avec des outils manuels tels qu'une binette.

• Apporter de l'engrais, arroser

4 L'arrosage et l'apport d'engrais ont déjà été abordés dans la première leçon sur les besoins des plantes. Prévoir donc de réactiver les connaissances à ce sujet. Concernant la fabrication d'un compost, il serait souhaitable de récolter les témoignages des élèves dont les parents mettent en place ce type de pratique chez eux. Comme signalé précédemment, si l'école dispose d'un jardin scolaire, les élèves seront sollicités pour fabriquer un compost. Avant de lancer les activités à ce sujet, faire lire la définition proposée dans la rubrique *Mon lexique*.

• Éclaircir les plants (démarier)

5 Concernant cette technique également, s'appuyer sur ce qui peut être fait dans l'école ou qui a été observé ailleurs par certains élèves. Faire constater que les plantes ont besoin d'un espace minimal pour se développer et trouver dans la terre les ressources dont elles ont besoin.

• Supprimer les mauvaises herbes : sarcler

6 Le terme *sarcler* peut faire l'objet d'une recherche dans le dictionnaire : sarcler, c'est arracher les mauvaises herbes. Faire constater qu'il s'agit d'une action importante pour que les plantes puissent pousser dans les meilleures conditions. Les élèves rappelleront que les restes de végétaux peuvent faire l'objet d'un compost.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

7 Dans leur réponse, les élèves rappelleront l'essentiel concernant chacune des techniques d'amélioration des sols étudiées au cours de la leçon.



TECHNOLOGIE

38. Le montage et le démontage d'un objet technique : la lampe de poche

Savoir : Le montage et le démontage d'un objet technique.

Savoir-faire : Identifier les différents composants d'une lampe de poche en la démontant et en la remontant.

Matériel :

- Manuel, pages 86-87.
- Lampe de poche.

Observation préalable

Le montage et le démontage d'un objet technique participent à l'analyse de son fonctionnement. Des activités de ce type permettront de comprendre pourquoi et comment sont conçus et fabriqués les objets techniques. Ils répondent à une fonction d'usage, doivent correspondre à l'attente de l'utilisateur sur le plan esthétique, répondent à des principes de fonctionnement et des fonctions techniques. Il est suggéré de travailler sur la lampe de poche, qui est un objet courant et que les élèves pourront apporter en classe. La diversité des objets recueillis permettra d'envisager les constantes et les différences qu'ils présentent.

J'observe

1 et 2 Les élèves constatent que le médecin utilise une lampe de poche de petite taille afin d'examiner l'œil de son patient. Dans un tel outil, la source d'énergie est une pile ou une batterie. Demander aux élèves qui ont déjà utilisé une lampe de poche de témoigner à ce sujet : *Dans quelle circonstance cela s'est-il passé ? La lampe de poche que tu as utilisée ressemblait à celle du médecin ? Comment l'as-tu allumée ? Et comment l'as-tu éteinte ? Quelle source d'énergie utilisait-elle ?*

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation des hypothèses concerneront les différents éléments d'une lampe de poche et le fonctionnement de celle-ci.

Je cherche pour comprendre

A. Quelles sont les différentes parties d'une lampe de poche ?

3 à 6 Ce sont préférentiellement les lampes de poche apportées en classe qui feront l'objet d'une description. Le travail dans le manuel n'interviendra qu'en second lieu et comme récapitulation des observations réalisées. Faire constater qu'une lampe de poche comporte toujours, au minimum, un boîtier, une pile, une ampoule, un interrupteur, un hublot et des éléments conducteurs à l'intérieur du boîtier. Une lampe de poche présente également un système qui permet d'accéder aux piles : fermoir, bouchon à visser et dévisser, par exemple. Faire détailler ensuite le rôle de chaque composant en demandant de préciser le matériau dans lequel il a été construit. Revoir à cette occasion les notions d'*isolant* et de *conducteur*.

B. Comment fonctionne une lampe de poche ?

7 Dans ce cas également, il faudra associer le travail de manipulation concrète et l'observation du document du manuel. Les élèves peuvent ainsi commencer par démonter leur lampe et identifier la présence des piles. Faire constater que certaines lampes de poche en comportent plusieurs. Il est nécessaire de les placer en tenant compte des pôles de chacune d'elles.

8 Il ne sera pas aisé de suivre le chemin du courant dans certaines lampes de poche. Dans ce cas, utiliser la représentation en coupe proposée dans le manuel.

9 et 10 Les élèves se rappelleront ce qu'ils ont étudié dans la leçon concernant le circuit électrique simple. Ils préciseront qu'en actionnant l'interrupteur de la lampe de poche, ils ferment ou ils ouvrent le circuit. Dans le premier cas, l'ampoule s'allumera tandis qu'elle s'éteindra dans le second.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

11 Commencer par faire observer le schéma. Demander d'y repérer les éléments qui constituent le circuit électrique. Les élèves doivent notamment être capables d'identifier les fils conducteurs et l'interrupteur.



TIC

39. Copier ou déplacer un fichier d'un support de stockage à un autre

Savoir : Copier ou déplacer un fichier.

Savoir-faire : Transférer des données d'un support de stockage vers un autre (clé USB, disque dur externe...).

Matériel :

- Manuel, pages 88-89.
- Un poste informatique, une clé USB, un disque dur externe.

Observation préalable

Si l'école ou la classe est équipée, la leçon prendra naturellement tout son sens si les élèves peuvent effectuer concrètement les manipulations décrites dans le manuel. Si tel n'est pas le cas, il faudra au moins leur en faire comprendre les grands principes et l'intérêt. Concernant ce dernier point, utiliser la rubrique *J'observe*.

J'observe

1 à 3 Faire observer l'image et demander de la décrire. On y voit une fillette soucieuse qui signale qu'elle a fait tomber l'ordinateur et que celui-ci a cessé de fonctionner. Son camarade regrette évidemment ce geste malencontreux mais rassure la fillette en lui expliquant que les fichiers sur lesquels ils travaillaient sont stockés dans un disque dur externe. Faire rappeler ce qu'est un disque dur. Demander ensuite de lire le contenu de la rubrique *Mon lexique* qui permettra de découvrir ce qu'est un support de stockage externe.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront l'identification des différents supports de stockage externes et le processus à suivre pour copier ou déplacer un fichier d'un support à l'autre.

Je cherche pour comprendre

A. Quels supports de stockage externes permettent de stocker des données ?

4 S'assurer tout d'abord que les élèves ont bien compris ce qu'est un support de stockage externe en leur demandant de reformuler avec leurs propres mots le contenu de la rubrique *Mon lexique*. Faire observer ensuite les photos et demander de nommer ce qu'on y voit. Si possible, montrer un disque dur externe et des clés USB. Faire constater que ces outils sont de petite taille mais qu'il est néanmoins possible d'y stocker d'importantes quantités de données.

5 Demander d'observer à nouveau les photos et faire constater que ces supports de stockage se branchent sur l'ordinateur lui-même. C'est ce dernier qui les alimente en électricité et leur permet de fonctionner. Indiquer que l'ordinateur est capable d'identifier les appareils que l'on y connecte. Il convient ensuite de donner des instructions en fonction de ce que l'on souhaite faire.

B. Comment copier ou déplacer un fichier d'un support vers un autre ?

6 à 9 Comme précisé ci-avant, il faut essayer de montrer concrètement aux élèves comment effectuer la procédure qui est décrite dans le manuel. Celle-ci demeurera très abstraite dans le cas contraire.

Voici les grands principes qui doivent être retenus. Il est tout d'abord nécessaire de sélectionner le fichier que l'on souhaite copier ou déplacer. Pour cela, il sera sans doute nécessaire d'ouvrir d'abord le dossier concerné. En effectuant un clic droit, un nouveau menu s'affiche. Dans celui-ci, se trouvent différentes commandes : il est ainsi possible de couper le fichier, pour le supprimer d'un emplacement avant de le positionner dans un nouvel emplacement, ou de le copier (sans le supprimer de son emplacement actuel). L'opération suivante consiste à sélectionner l'emplacement où l'on souhaite déplacer le fichier. Lorsque cette opération a été réalisée, un nouveau clic droit permet d'afficher un menu dans lequel se trouve l'instruction *Coller*.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

10 L'activité permettra de revoir l'ensemble de la procédure qui permet de transférer un fichier vers un support externe.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 90-91.

Voir au palier 1, page 16, les modalités de passation et d'exploitation.

PALIER 5 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu intégrant : les facteurs d'une bonne santé (Biologie) ; lumière et ombre (Sciences physiques) ; le téléphone (TIC) ; les leviers (Sciences physiques) ; la prévention du paludisme (Biologie) et le cycle de vie d'un objet : tri et recyclage (Technologie).



BIOLOGIE

40. Les facteurs d'une bonne santé (1)

Savoir : Les facteurs d'une bonne santé.

Savoir-faire : Déterminer les facteurs d'une bonne santé : nutrition, apport en eau potable, activité physique, sommeil.

Matériel : Manuel, pages 92-93.

Observation préalable

En début de leçon, les élèves s'interrogeront pour savoir ce que signifie être en bonne santé. Ils s'appuieront pour cela sur la lecture de l'encadré *Mon lexique*. Concernant les facteurs de la santé au quotidien, seront envisagés successivement dans les deux leçons consacrées au sujet la nutrition, l'hydratation, l'activité physique et le sommeil, dans la leçon 40, et l'hygiène corporelle et la propreté du milieu, la vaccination, les conditions environnementales dans la leçon 43. Les élèves devront bien être conscients que les facteurs sur lesquels ils vont travailler sont ceux sur lesquels il est possible d'avoir une action. Il est bien sûr d'autres paramètres qui influent sur la santé, comme l'hérédité et le bagage génétique, l'environnement physique, la possibilité d'accéder à des services de santé, etc.

J'observe

1 et 2 Demander d'observer puis de décrire l'image. On voit un garçon corpulent attablé devant une grosse assiette qui contient beaucoup de frites. On voit également une grosse part de gâteau et un soda. Les élèves se rappelleront ce qu'ils ont étudié concernant la pyramide alimentaire, notamment. Ils sauront dire que le repas n'est pas équilibré et que Nzé risque d'avoir des problèmes de santé à plus ou moins long terme. Faire ensuite réfléchir les élèves à d'autres facteurs susceptibles d'influencer sur la santé. Faire lire le contenu de l'encadré *Mon lexique* sur la définition de la santé. Recueillir les

représentations des élèves puis passer à la suite de la leçon lorsque le besoin d'en savoir davantage se fait sentir.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation des hypothèses concerneront les facteurs d'une bonne santé.

Je cherche pour comprendre

Quelles sont les conditions pour rester en bonne santé ?

• La nutrition, l'apport en eau

3 La réflexion fait suite à ce qui a été vu en début de leçon. Les élèves réactivent leurs connaissances concernant la notion de *repas équilibré*. Faire donner des exemples d'aliments qui peuvent entrer dans la composition des repas d'une journée.

4 L'apport hydrique est indispensable pour le corps humain. Préciser aux élèves qu'il est assuré pour une moitié par l'alimentation et pour l'autre moitié par l'apport hydrique. L'eau est la seule boisson indispensable pour le corps humain. Elle doit être potable sous peine d'entraîner potentiellement des maladies parfois graves voire mortelles. Les boissons sucrées, qui sont très caloriques doivent être consommées avec modération.

• L'activité physique

5 et 6 Faire observer et décrire l'image. Un garçon pratique une activité physique, la course à pied. Il passe devant une fille qui manifeste son hostilité à l'égard du sport. Faire commenter tout d'abord cette réaction. Apporter des explications en fonction des connaissances des élèves puis effectuer la synthèse : une activité physique régulière est indispensable pour le corps humain et elle est un élément majeur de l'état de santé à tout âge. Elle permet notamment de favoriser une croissance harmonieuse chez l'enfant et l'adolescent, elle participe au contrôle du poids corporel, elle renforce les muscles et permet d'activer l'appareil cardio-vasculaire et l'appareil circulatoire, participant à la prévention de pathologies telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète et le cancer. Elle participe à l'amélioration de la qualité et de la quantité de som-

meil ainsi qu'à une amélioration de la santé mentale (prévention de l'anxiété, de la dépression).

• Le sommeil

7 et 8 Sur la première image, on voit un enfant qui joue à un jeu vidéo. Par la fenêtre, on constate qu'il fait déjà nuit. La deuxième illustration montre le même enfant qui s'endort à l'école. Les élèves ont déjà travaillé sur le sommeil et sauront en rappeler l'importance.

9 Demander à quelques élèves de témoigner concernant leurs sensations à la suite d'un manque de sommeil. Conclure qu'il faut éviter de se placer dans de telles situations.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Présenter l'activité en demandant aux élèves de se faire aider au besoin par leurs parents. Il s'agit de relever le nombre d'heures de sommeil chaque jour pendant une semaine. Demander de comparer le nombre d'heures le week-end par rapport à la semaine. Si certains élèves dorment beaucoup plus le week-end, c'est sans doute parce qu'ils ont accumulé de la fatigue au cours de la semaine. Il faudra donc envisager de se coucher plus tôt les de dormir un peu plus afin d'éviter la fatigue qui résulte du manque de sommeil.



SCIENCES PHYSIQUES

41. Lumière et ombre

Savoir : Lumière et ombre

Savoir-faire : Définir la lumière et l'ombre et expérimenter sur ces phénomènes.

Matériel :

- Manuel, pages 94-95.
- Lampe de poche, vitre transparente, carton.

Observation préalable

Diverses sources lumineuses seront observées au cours de la leçon, en premier lieu le soleil. Les élèves devront comprendre que la lumière se déplace de façon rectiligne (dans un milieu homogène). Quelques dispositifs permettront de faire comprendre les notions de *transparence* et d'*opacité*. La notion d'*ombre* sera abordée à la suite. Dans ce cas également, des manipulations seront utilisées pour faire comprendre que l'ombre portée n'est pas une propriété de l'objet mais résulte d'une interaction entre la source lumineuse et l'objet. Elles permettront, par exemple, de montrer que les objets peuvent avoir des ombres très différentes selon leur position par rapport à la source de lumière qui les éclaire. Il est possible de faire varier la taille des ombres portées par déplacement de la source lumineuse de l'objet lui-même.

J'observe

1 et 2 Débuter par l'observation et des commentaires concernant la photo. Les élèves identifient la présence du soleil qui éclaire en partie le paysage. Faire constater qu'il s'agit d'une source naturelle de lumière, la principale sur Terre, qui a permis la vie telle que nous la connaissons. Faire constater ensuite que certaines parties du paysage ne sont pas éclairées. La notion d'ombre fera alors son apparition dans les remarques des élèves. Les laisser s'exprimer à ce sujet, ce qui permettra de recueillir leurs représentations concernant la propagation de la lumière.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation des hypothèses concerneront les différentes sources de lumière et la propagation de celle-ci.

Je cherche pour comprendre

A. Quelles sont les sources de lumière ?

3 et **4** La première image montre une famille autour d'un feu de bois. Ce dernier fournit un éclairage suffisant et permet de se passer d'une autre source de lumière. En référence à ce qui a été vu en début de leçon, faire constater l'absence du soleil la nuit. Quelques mots rapides pourront être dits concernant le mouvement de la Terre qui tourne sur elle-même et qui a pour conséquence l'alternance du jour et de la nuit.

5 Sur la deuxième image, un enfant fait ses devoirs. Elle voit clair grâce à la lumière émise par une lampe de chevet. On voit également sa mère qui s'apprête à sortir et qui est munie d'une lampe torche déjà allumée. Les élèves constatent qu'il y a ici une source lumineuse et ils se rappelleront avoir travaillé sur les circuits électriques et l'allumage d'une ampoule ainsi que sur la lampe de poche précédemment. Conclure qu'il s'agit d'une source de lumière artificielle.

B. Comment se propage la lumière ?

6 Faire observer tout d'abord l'image sur laquelle on voit un enfant dans l'obscurité, qui oriente une lampe de poche en direction d'un mur. Faire constater que le faisceau lumineux n'est pas dessiné. Demander alors de réaliser l'expérience. Les élèves constatent que la lumière se déplace en ligne droite. Faire dire l'influence du réflecteur de la lampe utilisée.

7 et **8** L'expérience est renouvelée en interposant une vitre transparente entre la source de lumière et le mur. Remplacer ensuite la vitre transparente par un carton. Faire comparer les effets obtenus et distinguer le matériau qui laisse passer la lumière de celui qui bloque les rayons lumineux. Faire constater la présence d'une ombre portée sur le mur, de l'autre côté du carton. Renouveler l'expérience avec divers objets, ce qui permettra de montrer la variation de l'ombre en fonction de la forme de ces derniers. Faire varier la position des objets et demander d'observer les conséquences que cela a concernant l'ombre portée dans chaque cas.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

9 Faire observer et décrire le dessin. Les élèves doivent mentionner la présence d'une maison et du soleil. Faire reproduire l'image avec le trajet de la lumière. Il s'agira ensuite de matérialiser l'ombre portée de la maison sur le sol.



TIC

42. Le téléphone (1)

Savoir : Le téléphone.

Savoir-faire : Dire l'histoire et l'évolution du téléphone. Évaluer les conséquences de son usage sur l'environnement.

Matériel :

- Manuel, pages 96-97.
- Un ou plusieurs téléphones portables.

Observation préalable

Deux leçons sont consacrées au téléphone. Dans la première, les élèves envisageront l'évolution de cet outil et évalueront les conséquences de son usage sur l'environnement. Dans la seconde (leçon 48) seront envisagées les principaux usages du téléphone et les précautions à respecter concernant son utilisation. Ainsi la première leçon sera principalement documentaire, la seconde donnera lieu à des jeux de rôles ou les élèves pourront envisager différentes utilisations du téléphone et des règles élémentaires à respecter concernant notamment la politesse vis-à-vis de son interlocuteur et le respect des personnes qui se trouvent autour de soi lorsque l'on passe un appel téléphonique.

J'observe

1 et **2** Débuter par l'observation de l'image. Faire constater que le dessin est partagé en deux

parties. On voit chaque personnage dans l'une des parties. Les élèves notent que les deux personnes sont éloignées l'une de l'autre et se trouvent respectivement au Sénégal et au Gabon. Faire constater qu'elles peuvent communiquer grâce au téléphone.

3 Interroger ensuite les élèves concernant leur perception de l'évolution de cet outil. Au moment opportun, proposer d'en savoir davantage en poursuivant la leçon dans le manuel.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation des hypothèses concerneront l'invention et l'évolution du téléphone et les conséquences de son usage sur l'environnement.

Je cherche pour comprendre

A. Quand le téléphone a-t-il été inventé ? Comment a-t-il évolué par la suite ?

4 et 5 Les premières recherches aboutissant sur le téléphone datent du milieu du 19^e siècle. Elles sont conduites en différents lieux. Elles sont notamment l'œuvre du Français Charles Bourseul, qui présente en 1854 une invention permettant de converser à distance. Son intuition, reposant sur le fait que la parole pourrait être transmise par l'électricité, n'est pas prise au sérieux à l'époque et il n'a pas les moyens de la concrétiser. L'Allemand Johann Philipp Reis parvient à transmettre des sons grâce à un courant électrique en 1860. L'Italien Antonio Meucci réalise une dizaine d'années plus tard une ébauche de téléphone et dépose un premier brevet. Alexander Graham Bell parvient à fabriquer un téléphone fonctionnel et réalise une démonstration publique en 1876.

6 Faire observer l'image. Les élèves comparent l'appareil utilisé au téléphone d'aujourd'hui. Ils constatent de très importantes différences, concernant notamment la miniaturisation.

7 Demander de lire le texte et d'observer les différents appareils téléphoniques qui sont représentés. Faire donner les principales fonctionnalités des téléphones contemporains, que l'on nomme des smartphones, et qui s'apparentent à de véritables ordinateurs portables.

B. Quel est l'impact de l'usage du téléphone sur l'environnement ?

8 Faire lire le texte puis demander de commenter les valeurs chiffrées qui s'y trouvent. Si celles-ci ne sont pas forcément parlantes dans l'absolu, préciser que le nombre d'utilisateurs de téléphone dans le

monde se chiffre maintenant en milliards. Il convient donc de multiplier par autant les chiffres du texte.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

9 Les élèves s'appuieront sur le contenu des textes qu'ils ont lus au cours de la leçon.



BIOLOGIE

43. Les facteurs d'une bonne santé (2)

Savoir : Les facteurs d'une bonne santé.

Savoir-faire : Déterminer les facteurs d'une bonne santé : hygiène, vaccination, conditions environnementales et sociales.

Matériel :

- Manuel, pages 98-99.
- Un carnet de vaccination.

Observation préalable

Il s'agit de la seconde leçon sur les facteurs d'une bonne santé. Sont maintenant abordées l'hygiène corporelle et l'hygiène du milieu, l'importance de la vaccination et les conditions environnementales et sociales.

J'observe

1 Revenir au début de la leçon sur la définition d'une bonne santé en demandant de se reporter éventuellement à l'encadré *Mon lexique* de la page 92.

2 La première leçon sur les facteurs d'une bonne santé portait sur l'alimentation, l'hydratation, l'activité physique et le sommeil. Réactiver les connaissances des élèves en la matière. Se reporter éventuellement aux pages 92 et 93 si nécessaire. Pour entamer la réflexion à venir, demander aux élèves de trouver d'autres facteurs d'une bonne santé. Faire discuter les principales propositions puis, lorsque la discussion s'épuise ou que le besoin d'en savoir davantage se fait ressentir, poursuivre la leçon avec les documents du manuel.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation des hypothèses concerneront les facteurs d'une bonne santé qui n'ont pas encore été envisagés jusqu'à présent.

Je cherche pour comprendre

A. La vaccination, l'hygiène, la propreté du milieu de vie

3 et **4** Faire lire le contenu de l'encadré et vérifier ensuite que le principe de fonctionnement d'un vaccin a correctement été compris. Les élèves observent qu'il n'existe pas de vaccins contre toutes les maladies. Montrer un carnet de santé et faire préciser les informations qui s'y trouvent concernant la vaccination. Quelques élèves pourront témoigner au sujet des vaccins qu'ils ont reçus et des rappels qui ont été nécessaires par la suite. En profiter alors pour préciser que la plupart des vaccins ne sont pas actifs pour toute la vie et qu'il convient d'effectuer des rappels aux dates prévues sous peine de ne pas être protégé contre la maladie en question.

5 Des leçons ont déjà été proposées dans les années précédentes concernant les règles d'hygiène corporelle et de propreté du milieu de vie. Les élèves livreront leurs souvenirs en la matière et décriront leurs propres pratiques : nécessité de se laver le corps tous les jours, de se brosser les dents après les repas, au moins le matin et le soir, de se nettoyer le dessous des ongles régulièrement, de porter des vêtements propres, de nettoyer et d'entretenir son quartier ou son village afin de vivre dans un environnement sain et propre, etc.

B. Respirer un air pur

6 Demander de lire à haute voix le premier paragraphe du texte. Demander de rappeler pourquoi l'air et l'oxygène sont indispensables à la vie des êtres vivants. Expliquer que la pollution de l'air est responsable de la mort prématurée de plusieurs millions de personnes dans le monde chaque année.

Sont en cause la présence de particules fines dans l'air, dues à la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole et diesel principalement), des logements mal aérés où sont utilisés des appareils à combustion défectueux, la toxicité de certains chauffages au bois ou au charbon, etc.

7 Procéder ensuite à la lecture à voix haute du deuxième paragraphe du texte. Expliquer que les cigarettes contiennent un nombre important de substances très nocives. Faire commenter ensuite les chiffres concernant le nombre de morts prématurées dans le monde chaque année.

C. Nos relations aux autres

8 et **9** La photographie proposée a pour but de symboliser une vie familiale épanouie et sereine. Faire constater aux élèves qu'ils sont constamment en relation avec les autres. Chacun doit donc s'efforcer d'établir des relations positives avec les membres de son environnement. Faire donner quelques exemples de relations interpersonnelles. Les élèves choisiront ces exemples dans le milieu scolaire, dans le milieu familial, ils évoqueront également les différentes activités extrascolaires qu'ils peuvent avoir au cours de la semaine ou dans l'année.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Faire prendre connaissance de la situation puis donner la consigne. Lors de la correction, demander à quelques volontaires de préciser les différents conseils émis.



44. Les leviers (1)

Savoir : Les leviers.

Savoir-faire : Décrire et définir le fonctionnement d'un levier.

Matériel :

- Manuel, pages 100-101.
- Crayons, stylos, règles.

Observation préalable

Il s'agira d'établir la définition du levier et de comprendre sa fonction par l'expérience. Les élèves doivent d'abord réaliser qu'un levier est constitué d'une barre rigide qui peut pivoter autour d'un axe de rotation (un pivot) et qui permet de soulever une lourde charge avec une faible force. Dans un deuxième temps, il s'agira de faire comprendre quelques propriétés du levier : en fonction de la position du pivot, de l'endroit où s'exerce la force et de la façon dont a été placée la charge à soulever, on pourra établir les conclusions suivantes : lorsque le pivot est au milieu, pour soulever une masse placée à l'extrémité de la barre, il faut placer une masse au moins équivalente à l'autre extrémité ; pour soulever une charge lourde avec une charge plus légère ou en exerçant une faible force, il faut rapprocher le pivot de la charge lourde.

J'observe

1 à 3 Faire décrire l'action. Le marteau, ou arrache-clou, permet de retirer un clou qui a été planté dans une planche de bois. Si possible, effectuer une démonstration en classe pour que les élèves comprennent comment s'effectue le mouvement avec le marteau. Montrer (ou faire imaginer) qu'il est impossible d'arracher le clou à la main dès lors que celui-ci est un tant soit peu enfoncé dans le bois. Interroger la classe pour savoir si un(e) élève connaît le nom du système qui vient d'être décrit et qui fonctionne par rotation autour d'un point d'appui. Proposer ensuite d'approfondir les connaissances par de nouvelles observations et au moyen d'expériences.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront la définition d'un levier et son fonctionnement.

Je cherche pour comprendre

Qu'est-ce qu'un levier ?

Comment fonctionne-t-il ?

4 à 6 Laisser un temps pour observer l'image. Faire constater ensuite que les deux enfants jouent sur une balançoire de type bascule. Demander de décrire celle-ci : présence du pivot et de la barre rigide autour duquel elle s'articule. Observer que le pivot est placé au centre de la barre.

7 La balançoire penche du côté de la fille, qui est plus lourde que le garçon. Laisser les élèves fournir une explication à ce sujet avec leurs propres mots. Les constats effectués permettront d'aborder les expériences qui suivent.

8 Ces expériences peuvent être réalisées sans difficulté avec le matériel scolaire. La première illustration montre un crayon qui sert de pivot, une trousse que l'on soulève et une main qui exerce une force à une extrémité de la règle. Faire reproduire ce dispositif et demander d'établir un constat : *Il est possible de soulever la trousse sans faire beaucoup d'efforts, avec une simple pression du doigt sur la règle.*

9 Cet exercice permet d'affiner les observations. Les élèves font varier la position du pivot et constatent que la force exercée pour soulever la trousse augmente au fur et à mesure que l'on rapproche le pivot de la main (et, inversement, elle diminue lorsque l'on rapproche le pivot de la charge à soulever).

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Pour justifier leurs réponses, les élèves doivent constater que la charge à soulever ne change pas de place et que la force qui s'exerce est toujours appliquée à l'extrémité de la barre rigide. C'est la position du pivot qui varie : plus celui-ci est proche de la charge (montage B), plus la force exercée est faible.



SCIENCES PHYSIQUES

45. Les leviers (2)

Savoir : Les leviers.

Savoir-faire : Décrire et définir le fonctionnement d'un levier particulier : la balance.

Matériel :

- Manuel, pages 102-103.
- Balance de type Roberval, pots de yaourt ou boîtes de conserve, bille, tige rigide, ficelle.

Observation préalable

Cette deuxième leçon sur les leviers permettra d'étudier le fonctionnement d'un levier particulier : la balance avec des plateaux, dite balance Roberval. Les élèves seront ensuite invités à fabriquer une balance avec un matériel très basique constitué d'une tige rigide telle qu'un petit morceau de bois, de ficelle et de pots de yaourt ou de boîtes de conserve. Prévoir des révisions concernant ce qui a été étudié dans la leçon 44 : définition d'un levier, identification des éléments qui le composent (barre rigide, pivot), intérêt du levier, propriétés (plus la charge est près du pivot et plus la force s'exerce loin de ce pivot, moins cette force sera importante).

J'observe

1 et 2 Débuter par l'observation d'une scène de la vie quotidienne. On voit sur l'image une commerçante avec une balance Roberval. Il y a des fruits d'un côté et des masses marquées de l'autre, et la balance est équilibrée. Faire témoigner les élèves qui ont déjà vu utiliser ce type de balance : on place sur l'un des plateaux l'objet que l'on souhaite peser. Sur l'autre plateau, on place des masses marquées jusqu'à ce que les deux plateaux soient au même niveau. En additionnant les masses que l'on a placées, on trouve la masse de l'objet ou des objets que l'on pèse.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront le fonctionnement du levier particulier qu'est la balance.

Je cherche pour comprendre

Comment fonctionne la balance ?

3 Proposer d'observer une balance Roberval, si possible un exemplaire apporté en classe. Si un tel

objet n'est pas disponible, s'appuyer sur le document du manuel. Faire identifier le socle, le levier (le fléau) et le pivot central.

4 Proposer à un(e) volontaire d'appuyer sur l'un des plateaux de la balance. La classe constate que celui-ci s'abaisse. Demander à l'élève de retirer sa main. Le constat est maintenant le suivant : le plateau revient à sa position initiale.

5 et 6 Proposer d'effectuer une pesée ou, à défaut, d'observer celle représentée sur le manuel. L'ajout des masses s'effectue par tâtonnement : on place une première masse. Si ce n'est pas suffisant, on en place une nouvelle. Si on a placé une masse trop importante, on retire la dernière masse et on en place une plus petite, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'équilibre soit obtenu. Dans le cas présent, la mangue sur la balance pèse 150 g ($50 + 50 + 50 = 150$).

7 Il serait souhaitable de fabriquer à l'avance la balance qui est représentée dans le manuel. Cela permettra d'évaluer les problèmes concrets que les élèves sont susceptibles de rencontrer et cela les motivera de voir l'objet fini. Faire identifier les éléments du levier : la tige rigide, le pivot représenté par la ficelle centrale. Il conviendra d'équilibrer la balance en déplaçant les pots de yaourt (ou boîtes de conserve) le long de la tige rigide.

8 et 9 Demander de placer un objet tel qu'une bille dans l'un des pots. Faire dessiner l'état de la balance et demander de fournir une explication : la balance penche du côté le plus lourd. Demander de placer une bille identique dans le deuxième pot. Faire dessiner le nouvel état de la balance et demander de justifier le constat effectué : la balance est maintenant équilibrée car on a placé la même masse de chaque côté.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Faire décrire le dispositif et identifier la barre rigide et le pivot. Concernant la justification de l'explication qui est demandée, les élèves pourront expliquer que Ngoubou a déplacé latéralement les pinces à linge par rapport au pivot pour équilibrer sa balance.

11 Dans ce cas, la balance penchera du côté où la deuxième pince à linge a été ajoutée.



BIOLOGIE

46. La prévention du paludisme

Savoir : La prévention du paludisme.

Savoir-faire : Dire les causes et les symptômes du paludisme. Expliquer comment l'éviter.

Matériel :

- Manuel, pages 104-105.
- Tout document sur la prévention du paludisme, notamment portant sur les mesures prises localement.

Observation préalable

Le paludisme est dû à la piqûre d'un moustique, l'anophèle femelle, qui transmet un parasite, le plasmodium. Lorsqu'il pique une personne atteinte par la maladie, l'anophèle prélève du sang qui contient ce parasite. Lorsqu'il va piquer une autre personne, il injectera dans le sang de celle-ci des parasites infectants et cette personne sera à son tour atteinte par la maladie. Ce mode de transmission sera décrit au cours de la leçon. De ces observations, les élèves pourront déduire un moyen de prévention : il faut se protéger contre les moustiques qui transmettent la maladie : utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide lorsque l'on dort (l'anophèle pique principalement le soir et au petit matin). Pour éviter le paludisme, il faut également détruire les lieux de vie des moustiques (hautes herbes, notamment) et les endroits où ils se reproduisent (les femelles pondent leurs œufs dans des mares, des eaux stagnantes).

J'observe

1 à 3 Faire observer et décrire la photo et demander d'en lire la légende. Faire observer la présence du sang et constater qu'il est prélevé sur un corps humain. Les élèves devront ensuite mentionner le paludisme comme étant la maladie transmise par l'anophèle femelle.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les symptômes du paludisme, sa transmission et les modes de prévention de la maladie.

Je cherche pour comprendre

A. Quels sont les symptômes du paludisme ?

4 et 5 Faire lire à voix haute le premier paragraphe du texte. Demander ensuite de décrire les principaux symptômes du paludisme. Si certains élèves ont été atteints par la maladie, ils pourront témoigner au sujet de ce qu'ils ont ressenti. Leur demander de préciser s'ils ont consulté un agent de santé ou non. Conclure qu'il faut se faire soigner lorsqu'on est atteint par cette maladie qui peut être mortelle.

6 Poursuivre avec la lecture du deuxième paragraphe. Les valeurs qui y figurent montrent l'ampleur de la maladie, même si celle-ci est en forte régression depuis une quinzaine d'années.

B. Comment se transmet le paludisme ?

7 et 8 Faire identifier la présence du moustique sur l'image. Les élèves constatent qu'il pique Aperano. On voit ensuite la fillette alitée et on constate qu'elle a contracté le paludisme. Le moustique pique ensuite le papa qui se trouve contaminé à son tour.

C. Comment éviter le paludisme ?

9 et 10 Les principales informations sont prélevées dans l'encadré et font l'objet d'un commentaire. Elles pourront être complétées en faisant citer des actions de prévention locales s'il en existe.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

**J'utilise ce que j'ai appris**

11 Les élèves devront reformuler avec leurs propres mots ce qui a été dit au moment de l'activité du haut de la page 105.

**TECHNOLOGIE**

47. Le cycle de vie d'un objet : tri et recyclage

Savoir : Le cycle de vie d'un objet : tri et recyclage.

Savoir-faire : Dire l'importance du tri et du recyclage des déchets et des matériaux.

Matériel :

- Manuel, pages 106-107.
- Tout document relatif au tri et au recyclage, notamment relatif aux pratiques locales.

Observation préalable

La question des déchets a été abordée au palier 2 dans le manuel de français. Voir notamment la carte mentale de la page 60 (*La gestion des déchets domestiques*), le texte de la page 61 (*Les déchets ? J'en ai assez !*) et celui de la page 62 (*Quelque part au fond de l'océan Atlantique...*). Prévoir notamment de réactiver de qui a été dit au sujet de la règle des 3R : *Réduire* nos déchets, les *Réutiliser*, les *Recycler*. Faire constater qu'il est important de diminuer l'utilisation de matières premières (pétrole, minerais, bois...) et de l'énergie et de réduire la pollution.

J'observe

1 et 2 Les élèves observent et décrivent l'image où un garçon tient une boîte de conserve

vide ainsi qu'une bouteille en plastique. Il interroge sa maman concernant le recyclage de certains matériaux. Laisser répondre les élèves à la question de l'enfant. Il n'est pas sûr que tous connaissent les réponses ou soient d'accord entre eux. Indiquer que l'étude de la leçon permettra d'en savoir davantage.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses porteront sur la définition du recyclage des matériaux et sur la manière de trier les déchets.

Je cherche pour comprendre**A. Qu'est-ce que le recyclage des matériaux ?**

3 Faire lire à voix haute tout d'abord le premier texte. Demander ensuite de résumer ce qui en a été compris et retenu. Constaté l'augmentation du nombre de bouteilles collectées d'une année à l'autre. Les élèves lisent ensuite le second texte et observent l'image. Ils constatent que la collecte des bouteilles est facilitée dans cet arrondissement de Libreville.

4 La dernière phrase du premier texte fournit la réponse à la question : les bouteilles récoltées permettent de fabriquer de nouveaux produits en plastique.

5 Être attentif aux réponses.

B. Comment faut-il trier les déchets ?

6 Faire observer les images une à une et demander de préciser ce qu'on y a vu. Faire constater qu'il existe plusieurs catégories de déchets. Le cas du compost a déjà été mentionné dans la leçon 37, page 85. Mobiliser les connaissances des élèves à ce sujet. Détailler ensuite le cas des déchets recyclables. Le cas du plastique et des bouteilles a été vu au début de la leçon. Indiquer que les métaux, les papiers, les cartons, etc. peuvent être réutilisés. Les pratiques locales en matière de tri et de recyclage seront mentionnées.

7 Constaté qu'il importe de réutiliser les matériaux qui peuvent l'être, ce qui permet d'économiser des matières premières qui, pour nombre d'entre elles, n'existent pas de façon infinie sur Terre. Rappeler, en référence à la règle des 3R, la nécessité de diminuer la quantité de déchets produite.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



Je mets en pratique !

- 8 Il est important d'ancrer la leçon dans les pratiques locales. Il conviendra donc d'inciter les élèves à se renseigner sur les possibilités de tri des ordures qui se présentent dans leur quartier ou leur village.
- 9 Présenter l'activité et faire rappeler les principales caractéristiques d'une affiche. À partir d'une réflexion collective, faire déterminer les éléments qui pourront figurer sur les documents qui vont être produits. Lancer ensuite le travail. Les élèves pourront se partager les tâches et travailler en groupes si l'organisation de la classe le permet.



TIC

48. Le téléphone (2)

Savoir : Le téléphone.

Savoir-faire : Dire les usages du téléphone et les précautions à respecter concernant son utilisation.

Matériel :

- Manuel, pages 108-109.
- Divers téléphones.

Observation préalable

Prévoir quelques rappels en début de leçon concernant la première leçon qui a été consacrée au téléphone : époque de son invention, évolution, impact de sa fabrication et de son utilisation sur l'environnement.

Dans la présente leçon, solliciter les élèves pour qu'ils témoignent au sujet des différents usages du téléphone qu'ils ont pu observer autour d'eux. Les activités consacrées aux précautions à respecter concernant l'usage de cet outil pourront donner lieu à des jeux de rôles.

J'observe

1 à 3 Les élèves observent et décrivent l'image où dans un bureau, une femme utilise un téléphone fixe tandis qu'un homme se sert d'un téléphone portable. Faire constater les principales différences visibles entre les deux téléphones : l'un est raccordé à un réseau filaire tandis que l'autre fonctionne sans fil. Les deux téléphones n'ont pas la même forme non plus. Proposer aux élèves qui ont déjà utilisé des téléphones ou vu des personnes le faire de témoigner concernant d'autres différences liées à la présentation des deux types d'appareils (présence d'un écran...) et leur utilisation.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront les principaux usages du téléphone et les précautions qui s'imposent concernant son usage.

Je cherche pour comprendre

A. Quels sont les principaux usages du téléphone ?

4 et 5 La réflexion sur les usages du téléphone se poursuit en observant les cas concrets présentés dans le manuel. Conclure que les téléphones portables contemporains, outre bien évidemment la capacité qu'ils ont à passer des appels téléphoniques, offrent des possibilités comparables à celles d'ordinateurs dans bien des fonctions.

B. Quelles sont les précautions à respecter concernant son utilisation ?

6 Organiser des jeux de rôles mettant en scène des conversations téléphoniques. En imaginer le contenu avec les élèves : signaler une absence auprès du directeur ou de la directrice de l'école, prendre un rendez-vous médical, passer un appel téléphonique à un membre de sa famille, etc. Faire établir les règles de politesse qu'il convient de respecter dans chacune de ces circonstances : saluer, se présenter, s'exprimer de façon claire et avec le langage qui convient, conclure la conversation en prenant congé poliment, etc.

7 Les élèves devront préciser qu'il est impossible de regarder en même temps la route et l'écran de son téléphone et que la conduite demande de la concentration.

8 Revoir certains usages du téléphone à la page précédente : faire un jeu, écouter de la musique, regarder un film, naviguer sur Internet. Faire préciser les conséquences possibles des excès concer-

nant chacun de ces cas : temps excessif consacré à une activité aux dépens d'autres activités du quotidien, fatigue, addiction...

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquête et d'expérimentation, les élèves sont invités à faire le point sur ce qui a été vu depuis le début de la leçon.

Je retiens l'essentiel

La rubrique précédente aura permis aux élèves de commencer à construire leur propre résumé de la leçon. S'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour finaliser cette phase de travail et proposer de mémoriser l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



Je mets en pratique !

9 Les élèves ont l'occasion ici de mettre en scène une nouvelle conversation téléphonique. Faire rappeler les principales règles en la matière.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 110-111.

Voir au palier 1, page 16, les modalités de passation et d'exploitation.