

4^e Année

SUPER EFFICACE

en

BIOLOGIE

SCIENCES PHYSIQUES

TECHNOLOGIE

TIC

Guide pédagogique

ANGWE EMANE Gabriel, Professeur d'Enseignement Normal
MBADJI Herickq Hyavonw, Inspecteur Pédagogique
MOUDOKI Henri René, Inspecteur Pédagogique
MOUTSINGA Thérèse, Inspecteur Pédagogique
TCHILOUMBOU Alain Loïc, Inspecteur Pédagogique

Sous la coordination éditoriale de :

MAKAYA Adrien, Directeur de l'IPN

Sommaire

PALIER 1	.....	pp. 3-15
PALIER 2	.....	pp. 16-27
PALIER 3	.....	pp. 28-39
PALIER 4	.....	pp. 40-50
PALIER 5	.....	pp. 51-60

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

© EDIG/EDICEF, 2024.

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 : la respiration, la circulation sanguine, l'excrétion (Biologie) ; l'énergie hydroélectrique, solaire, éolienne (Sciences physiques) ; la fonction et les caractéristiques d'un objet technique (Technologie) ; les outils numériques, l'appareil photo numérique (TIC).



BIOLOGIE

1. La respiration

Savoir : La respiration.

Savoir-faire : Décrire les mouvements respiratoires et indiquer le trajet de l'air dans les voies respiratoires.

Matériel :

- Manuel, pages 6-7.
- Mètre ruban ou ficelle.

Observation préalable

Plusieurs leçons sont liées entre elles. Elles portent sur la respiration, la digestion et la circulation sanguine. Les élèves devront comprendre les rapports qu'il y a entre ces trois fonctions et le fait qu'elles jouent des rôles complémentaires pour l'organisme. La respiration est l'échange d'air entre les poumons et le milieu extérieur. Pour vivre et fonctionner, le corps a besoin d'oxygène. Au cours de son parcours, l'air inspiré suit les voies respiratoires. Celles-ci se subdivisent en conduits de plus en plus fins. C'est au niveau des alvéoles pulmonaires que s'effectuent les échanges en oxygène et en dioxyde de carbone, résidu de l'activité métabolique des cellules.

J'observe

1 La leçon pourra être introduite à partir d'un effort physique. Se rendre pour cela dans la cour ou, plus simplement si les locaux le permettent, demander aux élèves de sautiller sur place et/ou d'effectuer des flexions de jambes. Faire décrire les sensations perçues après l'effort : fatigue musculaire, essoufflement, cœur qui bat plus vite. Après quelques minutes, les élèves constatent que le rythme respiratoire redevient comme auparavant.

2 Introduire alors la notion de « ventilation » : l'action de faire circuler l'air entre l'extérieur et l'intérieur du corps et inversement. Les élèves distinguent l'inspiration de l'expiration. Donner ces mots s'ils ne sont pas connus.

3 Laisser les élèves exprimer leurs représentations. La notion d'« échanges gazeux » ne sera sans doute pas évoquée à ce stade de la leçon.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses porteront sur les mouvements de la respiration et sur le trajet de l'air dans le corps humain.

Je cherche pour comprendre

A. Quels sont les mouvements de la respiration ?

4 Demander aux élèves de se mettre face à face et d'observer les mouvements respiratoires. Faire constater qu'ils sont volontaires et qu'il est cependant possible de les forcer ou de les stopper pendant un temps court. Conclure que la respiration s'effectue en permanence, même lorsque nous dormons.

5 L'expérience est simple à réaliser. Une simple ficelle sur laquelle des marques seront effectuées, s'il n'y a pas de mètre ruban, suffit pour faire faire des constats : augmentation du volume de la cage thoracique et du périmètre thoracique.

6 Les observations seront conduites à ce stade de la leçon si elles n'ont pas été effectuées en introduction de celle-ci. Conclure que le corps humain a d'autant plus besoin « d'air » que l'effort accompli est important.

B. Quel est le trajet de l'air dans le corps humain ?

7 Des hypothèses ont été émises au sujet du trajet de l'air à l'intérieur du corps. L'observation du schéma va permettre de les confirmer ou de les infirmer. Laisser quelques instants pour prendre connaissance globalement du schéma. Poser ensuite des questions pour faire décrire le trajet de l'air : *Par où l'air entre-t-il dans le corps ? Où passe-t-il ensuite ?*

8 Faire constater ensuite la présence de flèches de deux couleurs différentes. Proposer d'en savoir davantage en lisant le texte. Faire noter que l'air inspiré est riche en oxygène et qu'il est représenté en rouge sur le schéma. L'air expiré est plus pauvre

en oxygène puisqu'une partie de celui-ci est passée dans le sang. En revanche, il s'est chargé en dioxyde de carbone, dont les élèves constateront qu'il est considéré comme un déchet.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Respirer, c'est tout d'abord *inspirer* (quand l'air entre dans le corps) puis *expirer* (quand il en sort). L'air entre par *la bouche* et *le nez*. Il suit la *trachée* jusqu'aux *alvéoles* pulmonaires. Lors d'une inspiration, une partie de *l'oxygène* contenu dans l'air passe dans le *sang* qui le distribue à tous les organes. Lors de l'expiration, le *dioxyde de carbone* contenu dans le sang est rejeté du corps humain.



SCIENCES PHYSIQUES

2. L'énergie hydroélectrique

Savoir : L'énergie hydroélectrique.

Savoir-faire : Expliquer ce qu'est l'énergie hydroélectrique et dire comment elle est produite. Préciser ses avantages et ses inconvénients.

Matériel : Manuel, pages 8-9.

Observation préalable

L'énergie hydroélectrique est l'énergie que l'eau fournit par son mouvement : chute d'eau, cours

d'eau, marée, courant marin, vagues. C'est le cas d'une centrale exploitant une chute d'eau qui sera envisagé dans la leçon. Une telle centrale comporte :

- un barrage servant à retenir l'eau, la centrale où l'électricité est produite ;

- des lignes électriques permettant de transporter l'électricité fournie vers les lieux d'utilisation.

Dans ces centrales, le débit est régulé en fonction de la demande en électricité et de la capacité de production des machines. On y trouve des turbines et des alternateurs, qui sont des générateurs de courant électrique.

Prévoir, au cours de la leçon, d'effectuer le rapprochement avec le cycle de l'eau étudié en 3^e année, dont l'énergie hydroélectrique est dépendante.

J'observe

1 Demander de lire la légende de la photo puis faire observer et décrire celle-ci. Les élèves notent la présence du barrage et émettent des hypothèses quant à son rôle.

2 Concernant la définition du mot *hydroélectrique*, voici la proposition du dictionnaire *Hachette Junior*, ainsi que celle fournir pour le terme *hydroélectricité* :

→ **hydroélectrique** : qui fournit de l'hydroélectricité.

→ **hydroélectricité** : électricité fournie par les rivières, les chutes d'eau.

S'appuyer également sur le contenu de l'encadré *Mon lexique* pour faire définir une centrale électrique.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses porteront sur ce qu'est une centrale hydroélectrique et sur la façon dont l'électricité y est produite.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'une centrale hydroélectrique ?

3 Débuter par l'observation et la description de l'image. On y voit une retenue d'eau, un barrage, une centrale hydroélectrique et des lignes électriques à haute tension.

4 Proposer ensuite de détailler les différents éléments qui viennent d'être énumérés en commençant par le barrage. Il s'agit d'une haute construction destinée à retenir l'eau.

5 Faire lire le contenu de l'encadré *Mon lexique* si cela n'a pas été fait auparavant. Les élèves concluent que la centrale hydroélectrique est un lieu de production d'électricité.

6 En toute logique, la centrale hydroélectrique ne peut se trouver à proximité immédiate de tous les lieux où l'électricité va être utilisée. Cette dernière est donc transportée par des câbles métalliques.

B. Comment l'électricité est-elle produite dans une centrale hydroélectrique ? Quels sont les avantages et les inconvénients de l'énergie hydroélectrique ?

7 Faire prendre connaissance globalement du schéma puis détailler les éléments un à un à l'aide des phrases données en accompagnement. Voici l'ordre attendu :

1. L'eau est retenue derrière un barrage.
2. L'eau prend de la vitesse en tombant dans de longs tuyaux.
3. La force de l'eau fait tourner des turbines et des alternateurs qui produisent de l'électricité.
4. L'eau utilisée poursuit son chemin dans la rivière sous le barrage.

Conclure en rappelant le rôle des lignes électriques dans le transport de l'électricité.

8 a) L'hydroélectricité est une énergie renouvelable car l'eau est, *a priori*, disponible en quantité à peu près constante dans un même lieu (faire faire le rapprochement avec le cycle de l'eau comme suggéré ci-avant). Faire constater qu'il s'agit d'une forme d'énergie qui n'émet pas de gaz à effet de serre lors de sa fabrication. Elle présente l'avantage d'être mobilisable très rapidement et à tout moment, permettant ainsi de faire face aux fluctuations de la demande en électricité. C'est une énergie très économique à long terme, lorsque les coûts de construction du barrage et de la centrale ont été amortis.

b) Des lieux naturels et des lieux de vie sont détruits lors de la construction du barrage et de la mise en eau des surfaces en amont. Lorsque le barrage est construit et la centrale mise en service, il est nécessaire de s'assurer de la préservation de la faune et de la flore à proximité des lieux de production, dans les eaux de retenue ainsi qu'en aval et en amont du cours d'eau considéré.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 et 10 Les élèves pourront s'appuyer directement sur le contenu de l'encadré *Je retiens l'essentiel* pour répondre.

11 La question permettra de préparer les leçons sur les énergies d'origine solaire et éolienne.



TIC

3. Les outils numériques

Savoir : Les outils numériques.

Savoir-faire : Identifier les outils numériques. Dire leurs usages, avantages et inconvénients.

Matériel :

- Manuel, pages 10-11.
- Les outils numériques disponibles à l'école : poste informatique, smartphone...

Observation préalable

Les outils numériques sont les outils qui fonctionnent avec des données informatiques, c'est-à-dire au moyen de programmes qui traitent différents types d'informations de manière automatisée (texte, son, images fixes ou animées) : l'ordinateur, la tablette, le smartphone...

La leçon devra s'appuyer sur des observations concrètes et sera menée différemment selon que des outils numériques sont disponibles dans la classe ou non. Si tel n'est pas le cas, il faudrait au moins pouvoir montrer un ordinateur portable et un smartphone.

J'observe

1 Débuter par l'observation de la photo. Faire identifier tout d'abord un ordinateur de bureau et deux ordinateurs portables. En mobilisant les connaissances des élèves qui ont déjà étudié ces appareils en 3^e année, faire pointer les principales différences entre ces deux outils. Les élèves repèrent ensuite un téléphone portable posé sur le bureau. Faire témoigner quelques-uns d'entre eux concernant l'utilisation d'un tel appareil.

2 Les élèves pourront s'appuyer sur leur dictionnaire pour définir le mot *numérique* : qui enregistre une information sous forme de nombres. Expliquer que les outils numériques utilisent un langage basé sur des nombres.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition des outils numériques, la signification des lettres TIC ainsi que les avantages et les inconvénients des outils des TIC.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un outil numérique ? Que signifient les lettres TIC ?

3 Demander de lire le premier texte, dont le contenu permettra d'approfondir la discussion entamée en début de leçon. Faire constater que les outils numériques permettent de traiter des informations sous toutes les formes. Faire citer des exemples observés dans la vie de tous les jours. Les élèves concluent que tous les aspects de l'activité économique, sociale ou culturelle sont concernés par l'usage de l'informatique et du numérique.

4 Demander de lire le second texte en silence puis de dire ce qu'on en a compris. Procéder à une nouvelle lecture à haute voix en marquant des pauses pour régler les éventuels problèmes de compréhension et fournir des explications. Mettre particulièrement en valeur les termes *information* et *communication*. Concernant le premier de ces mots, qui recouvre plusieurs sens, il faut entendre par *information* tout élément pouvant être transmis. Il peut s'agir d'un élément textuel, d'un son, d'une image. Le terme de *communication* sera sans doute plus parlant pour les élèves, qui peuvent y associer des processus d'échanges, d'établissement de relations et de transmissions d'information (terme pris ici dans le sens de transmission d'un message).

5 Comme précédemment, faire constater à partir d'exemples que les TIC concernent la majeure partie des domaines du quotidien.

6 Faire appel à l'expérience des élèves pour évoquer des exemples d'utilisation du réseau Internet.

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

7 La lecture du tableau s'effectue point par point. Des exemples peuvent à nouveau être donnés concernant les avantages comme les inconvénients des outils 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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



Je mets en pratique !

8 La question permettra de vérifier que les élèves ont retenu les principaux éléments de la leçon.



BIOLOGIE

4. La circulation sanguine

Savoir : La circulation sanguine.

Savoir-faire : Indiquer le trajet du sang dans le corps humain.

Matériel : Manuel, pages 12-13.

Observation préalable

Plusieurs éléments seront mis en valeur au cours de la leçon concernant le trajet du sang dans le corps humain :

– le sang est mis en mouvement par le cœur ;

– il se déplace dans un circuit fermé, dans lequel il circule à sens unique ;

– la circulation s'effectue à travers des vaisseaux sanguins (artères, veines, capillaires) qui irriguent toutes les parties du corps.

On distingue deux circuits.

1) L'un constitue la circulation pulmonaire (nommée aussi *petite circulation*) qui permet au sang de se charger en oxygène et de se débarrasser du dioxyde de carbone issu du fonctionnement des organes.

2) L'autre constitue la circulation systémique (nommée aussi *grande circulation*), qui dessert les organes du corps en sang réoxygéné. Les échanges gazeux s'effectuent au niveau de vaisseaux de très petite taille : les capillaires.

Le rôle de la circulation sanguine sera également évoqué : elle fournit aux cellules de l'organisme l'oxygène et les substances dont elles ont besoin pour vivre et faire fonctionner les organes auxquels elles appartiennent.

Enfin, même si cela ne figure pas explicitement dans les objectifs de la leçon, quelques mots seront dits concernant le bon fonctionnement du système cardiovasculaire : pratiquer une activité physique de façon régulière, ne pas avoir une alimentation trop riche, ne pas fumer, éviter l'alcool, l'excès de stress...

J'observe

1 à **3** Comme dans la leçon sur la respiration, débiter avec une activité concrète qui permettra de prendre conscience du déplacement du sang dans le corps. Il s'agit de mettre les élèves en action et de leur faire faire des observations concernant les battements de leur cœur : courir quelques minutes dans la cour de récréation et poser la main sur la poitrine (la prise du pouls au niveau du poignet peut aussi être envisagée, même si elle est un peu plus complexe). Faire de même après le retour au calme et constater que le cœur bat moins vite. Laisser ensuite les élèves livrer des explications concernant les phénomènes observés. Recueillir leurs représentations en la matière puis proposer d'en savoir davantage avec les documents du manuel.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront le trajet du sang dans le corps humain et le rôle du cœur.

Je cherche pour comprendre

A. Quel est le trajet du sang dans le corps humain ?

4 et **5** Présenter le schéma puis le laisser observer pendant quelques instants. Demander de préciser ce qu'il représente en se reportant notamment à la légende. Faire constater que les vaisseaux sanguins sont représentés de deux couleurs différentes. Faire le rapprochement avec le schéma sur la circulation de l'air dans le corps (leçon 1) : dans un cas, il s'agit du sang riche en oxygène (couleur rouge), dans l'autre cas du sang pauvre en oxygène et chargé de dioxyde de carbone (couleur bleue). Expliquer ensuite la différence entre une artère et une veine en s'appuyant sur le contenu de l'encadré *Mon lexique*. Distinguer ensuite les deux circulations en passant à la rubrique suivante.

B. Quel est le rôle du cœur ?

6 à **9** Demander de prendre connaissance globalement du schéma et faire observer l'existence des deux circulations. Faire constater la présence des deux couleurs comme sur le schéma de la page précédente. S'intéresser ensuite plus particulièrement au cœur. Faire constater que celui-ci est partagé en deux (le cœur gauche, visible sur la partie droite de l'image puisque celle-ci est présentée de face, et le cœur droit). Faire suivre du doigt la circulation pulmonaire et préciser que le sang ne circule toujours que dans un seul sens. Donner les explications nécessaires concernant les échanges gazeux au niveau des poumons dans les capillaires pulmonaires. Faire suivre ensuite du doigt la circulation systémique. Les élèves constatent qu'elle permet d'apporter aux organes un sang réoxygéné. Ils observent que les échanges gazeux s'effectuent à nouveau dans des capillaires.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

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

- 10** La notion de l'adaptation du corps par rapport aux besoins sera ici mise en valeur. Le cœur bat plus vite à l'effort pour permettre aux organes, aux muscles notamment, un fonctionnement plus intense.
- 11** Prévoir une correction collective au cours de laquelle de nouvelles explications seront données en fonction des besoins constatés.

**SCIENCES PHYSIQUES**

5. L'énergie solaire

Savoir : L'énergie solaire

Savoir-faire : Définir l'énergie solaire et dire comment elle est utilisée. Préciser ses avantages et ses inconvénients.

Matériel : Manuel, pages 14-15.

Observation préalable

L'énergie solaire dépend directement du Soleil. Elle permet de fabriquer de l'électricité à partir de panneaux solaires, dits panneaux photovoltaïques, ou de centrales thermiques. Ces installations captent le rayonnement solaire et convertissent cette énergie en électricité. Le détail du fonctionnement d'une cellule photovoltaïque est trop complexe pour être abordé dans la leçon (absorption de l'énergie des photons lumineux, génération d'un courant électrique continu transformé ensuite en courant alternatif grâce à un onduleur).

Il existe aussi des panneaux solaires thermiques contenant des fluides caloporteurs qui, une fois chauffés par le Soleil, peuvent alimenter des appareils tels qu'un chauffe-eau.

L'énergie solaire est classée dans les énergies renouvelables puisqu'elle est considérée comme inépuisable à l'échelle humaine. Son exploitation ne produit pas de gaz à effet de serre. Il s'agit cependant d'une production intermittente puisque, par définition, il n'y a pas de Soleil la nuit. Le coût d'une installation solaire reste élevé, même si les prix sont à la baisse.

J'observe

1 Demander d'observer la photo et d'en lire la légende. Le terme *chargeur solaire* fera l'objet d'une explication. Celle-ci sera donnée en priorité par les élèves qui connaissent cet objet ou qui ont compris ce dont il s'agit, l'enseignant n'intervenant que dans un second temps pour compléter ou corriger ce qui a été dit.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses concerneront la production d'électricité dans une centrale ou un panneau solaire ainsi que les avantages et les inconvénients de l'utilisation de l'énergie solaire.

Je cherche pour comprendre**A. Qu'est-ce qu'une centrale solaire ?**

- 2** La photo montre une centrale solaire. Faire préciser ce dont il s'agit à l'aide de l'encadré *Mon lexique*.
- 3** Les élèves observent la présence d'un grand nombre de panneaux solaires. Proposer d'en savoir davantage sur leur usage en passant à l'observation du schéma de la page suivante.

B. Comment l'électricité est-elle produite dans une centrale solaire ? Quels sont les avantages et les inconvénients de l'utilisation de l'énergie solaire ?

- 4 à 6** Procéder à la lecture du texte et ménager des pauses de façon à faire observer le schéma en parallèle : présence du Soleil dont les rayons frappent le panneau solaire, présence d'un système permettant de transformer l'énergie solaire en électricité, utilisation de l'électricité produite. En lien avec ce qui a été dit concernant le document du bas de la page précédente, faire noter que le couplage d'un grand nombre de panneaux solaires est nécessaire pour obtenir des quantités d'électricité plus importantes.
- 7** L'existence de panneaux solaires thermiques sera également évoquée.
- 8** Concernant la notion « d'énergie renouvelable », les élèves se rappelleront ce qui a été dit à ce sujet dans la leçon sur l'hydroélectricité. Une énergie est dite renouvelable quand elle est alimentée par le Soleil, le vent, les chutes d'eau, la chaleur de la terre... soit des sources que la nature renouvelle en permanence.
- 9** Voir ci-dessus (rubrique *Observation préalable*) concernant les avantages et les inconvénients de l'utilisation de l'énergie solaire.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Prévoir une correction collective. Revenir sur les notions abordées au cours de la leçon en fonction des lacunes constatées.



SCIENCES PHYSIQUES

6. L'énergie éolienne

Savoir : L'énergie éolienne.

Savoir-faire : Définir l'énergie éolienne et dire comment elle est utilisée. Préciser ses avantages et ses inconvénients.

Matériel : Manuel, pages 16-17.

Observation préalable

L'énergie éolienne est une source d'énergie qui dépend du vent. Elle est utilisée depuis fort longtemps pour le déplacement des voiliers, par exemple, ou dans des moulins à vent. Elle peut aussi être convertie en énergie électrique dans des éoliennes. Celles-ci se composent d'un mât généralement de grande hauteur, de pales, d'une nacelle qui contient un alternateur permettant la production d'électricité et de lignes électriques, souvent souterraines, qui transportent l'électricité produite. L'énergie éolienne est une énergie renouvelable puisque le vent, qui résulte de différences de pression dues au fait que le Soleil chauffe inégalement

la Terre, créant des mouvements d'air, est disponible partout et est gratuit.

Outre que l'on peut considérer qu'elles dénaturent certains paysages, le principal problème des éoliennes et de la production d'électricité qui en résulte est l'aspect à la fois intermittent (le vent ne souffle pas en permanence) et aléatoire (ce sont les conditions météorologiques qui créent ou non du vent) de celle-ci.

J'observe

1 à 3 La fabrication d'un moulinet a été proposée dans une leçon de technologie dans le manuel d'EDM de 2^e année. Faire appel aux souvenirs des élèves à ce sujet. Rappeler que l'air est présent tout autour de nous et qu'il est invisible. On peut cependant en voir les manifestations. Lorsque l'on souffle sur un moulinet, donc, mais aussi en observant les feuilles d'un arbre, par exemple, ou lorsque l'on se sert d'un éventail (la construction d'un tel objet a été proposée dans le manuel de sciences de 3^e année). Les élèves pourront également évoquer le cas des moulins à vent et des éoliennes.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses porteront sur la définition de l'énergie éolienne, la façon dont celle-ci permet de produire de l'électricité ainsi que sur les avantages et les inconvénients de l'utilisation de l'énergie éolienne.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce que l'énergie éolienne ? Comment permet-elle de produire de l'électricité ?

4 et 5 Demander d'observer la photo et de nommer ce qu'on y voit. Les élèves donnent ensuite le nom des différents éléments d'une éolienne.

6 Concernant le fonctionnement des pales, revenir sur le fait que l'air est invisible et que le vent est de l'air en mouvement.

7 Même s'ils ne connaissent pas le fonctionnement d'une éolienne dans le détail, les élèves pourront imaginer que c'est dans la nacelle que l'électricité est produite.

8 Les câbles qui acheminent l'électricité vers les lieux de consommation ne sont pas visibles sur la photo. En effet, ils sont souterrains.

9 Faire observer le schéma. Expliquer ce qu'est une vue « en coupe » : une représentation qui a pour but de rendre apparents des détails qui ne sont pas visibles normalement. Dans le cas présent, il s'agit

de montrer ce qui se passe à l'intérieur de l'éolienne. Faire constater la présence de l'alternateur, une machine déjà évoquée dans la leçon sur l'hydro-électricité, qui permet de produire de l'électricité.

10 Faire repérer les fondations sur le schéma et préciser ce dont il s'agit : la structure qui sert à assurer à la base la stabilité d'une construction. Concernant une éolienne, ces fondations doivent être particulièrement résistantes et en rapport avec la hauteur de la construction et la force du vent qui s'exerce sur elle. Pour une éolienne de 2 MW, il faut en moyenne 600 tonnes de béton à la base du mât.

B. Quels sont les avantages et les inconvénients de la production d'électricité d'origine éolienne ?

11 En référence aux précédentes leçons, les élèves sauront préciser que l'énergie éolienne est une énergie renouvelable.

12 Ils savent également que le vent ne souffle pas en permanence, ce qui constitue l'inconvénient majeur concernant ce type de production électrique. Le second étant la dénaturation possible des paysages.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

13 Prévoir une correction collective afin de faire le point sur les avantages et les inconvénients de l'énergie éolienne.



TIC

7. L'appareil photo numérique

Savoir : L'appareil photo numérique.

Savoir-faire : Identifier un appareil photo numérique, expliquer ses fonctions et son fonctionnement.

Matériel : Manuel, pages 18-19.

Observation préalable

Les appareils photo numériques sont les derniers dans l'histoire de la photographie. Contrairement aux appareils de la génération précédente, qui recueillaient la lumière sur une pellicule, ils captent cette lumière sur un capteur électronique qui code numériquement, c'est-à-dire sous la forme d'une suite de nombres, l'information reçue. Les données sont enregistrées dans une carte mémoire. Il est possible de visionner les photos instantanément et de les transférer sur un autre appareil numérique : un ordinateur ou une tablette, par exemple. Au cours de la leçon, prévoir de faire appel aux observations que les élèves peuvent réaliser autour d'eux : photos prises avec un smartphone, notamment, et déduction que l'on peut effectuer à partir de cette situation : le smartphone considéré renferme un appareil photo numérique.

J'observe

1 Les élèves prennent connaissance de la photo et la décrivent. On y voit une personne en train de prendre une photo. Faire nommer l'appareil utilisé : un appareil photo (la notion d'appareil photo « numérique » apparaîtra plus tard dans la leçon, sauf si un élève en fait dès à présent la remarque).

2 Recueillir les représentations des élèves en ce qui concerne l'évolution des appareils photographiques. Il est probable que soient principalement cités les smartphones qui permettent de prendre des photos.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses porteront principalement sur l'identification d'un appareil photo numérique et sur son fonctionnement.

Je cherche pour comprendre

A. Comment identifier un appareil photo numérique ?

3 Faire identifier et nommer les appareils visibles sur les photos. Distinguer ensuite l'appareil photo argentique (le terme ne sera pas nécessairement donné aux élèves) de l'appareil photo numérique en faisant identifier la présence de la pellicule dans le premier cas. Faire dire ce dont il s'agit en s'appuyant sur la définition donnée dans l'encadré *Mon lexique*.

4 Les élèves pourront se référer à ce qu'ils ont pu voir autour d'eux : possibilité de visualiser immédiatement une photo prise avec un smartphone, par exemple. Expliquer qu'une pellicule doit être développée dans un laboratoire et que les photos prises sont ensuite tirées sur papier. Certains élèves pourront peut-être également témoigner concernant le fait que les appareils numériques permettent de prendre et de visionner des vidéos.

B. Comment fonctionne un appareil photo numérique ?

5 à **7** Le fonctionnement d'un appareil photo numérique est complexe et, surtout, il n'est pas du tout observable. Il conviendra donc de s'appuyer sur les explications données dans le texte. Les élèves doivent tout d'abord comprendre que la lumière entre par l'objectif. Les rayons lumineux sont recueillis par un capteur. S'ensuit une opération de codage numérique, c'est-à-dire sous forme de nombres, d'où son nom. C'est sans doute cette opération, très abstraite pour un jeune enfant, qui sera la plus difficile à faire comprendre. Ajouter que les données sont stockées dans une mémoire, ce qui permet de les retrouver ou encore de les transférer sur un autre appareil.

8 Les élèves se référeront au dernier paragraphe pour justifier leur réponse.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

- 9** L'appareil photo numérique est équipé d'une pellicule qui capte les images. → Faux
L'appareil photo numérique peut être connecté à un ordinateur. → Vrai
L'appareil photo numérique permet de faire des vidéos. → Vrai



BIOLOGIE

8. La digestion

Savoir : La digestion.

Savoir-faire : Identifier le trajet des aliments dans le corps et expliquer les différentes étapes de leur transformation.

Matériel : Manuel, pages 20-21.

Observation préalable

Les aliments que nous mangeons doivent être transformés en substances utilisables par l'organisme. L'appareil digestif est responsable de cette transformation et du passage des nutriments dans la circulation sanguine.

Le processus, qui débute au moment où les aliments sont introduits dans notre bouche et se termine lorsque les éléments nutritifs sont utilisés par notre corps, revêt une grande complexité. Il s'agit principalement de faire comprendre que la digestion s'effectue sous l'effet d'une double action :

- mécanique ;
- chimique.

Est-ce, dans un but d'absorption des éléments nutritifs contenus dans les aliments. Le trajet de ceux-ci sera décrit, de la bouche à l'anus (les fonctions d'excrétion seront mentionnées dans la leçon 10). Le rôle des glandes digestives sera aussi évoqué. Bien que ne faisant pas partie du tube digestif, elles ont néanmoins un rôle décisif par l'apport de sucs digestifs qui interviennent dans le processus d'action chimique de la digestion.

J'observe

1 à 3 La leçon débutera par l'évocation d'une situation que les élèves connaissent bien : à intervalles réguliers revient la sensation de faim. Faire dire les raisons pour lesquelles nous mangeons : pour grandir, maintenir notre corps en bonne santé, être capable de bouger, de réfléchir, de travailler, de jouer...

Demander ensuite aux élèves de préciser ce que deviennent, selon eux, les aliments dans notre corps. Recueillir ainsi leurs représentations en ce qui concerne le phénomène digestif. Il ne s'agit pas, pour l'instant, de répondre à toutes les questions ni de chercher, parmi les différentes hypothèses, lesquelles sont exactes. Lorsque la discussion s'épuise ou que le besoin d'en savoir davantage se faire ressentir, proposer de poursuivre à l'aide des documents du manuel.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront le trajet des aliments dans le corps humain et les transformations subies par les aliments.

Je cherche pour comprendre

A. Quel est le trajet des aliments dans le corps humain ?

4 et 5 Faire suivre le trajet des aliments avec le doigt sur le schéma. Vérifier que les élèves ne confondent pas l'œsophage avec la trachée artère étudiée dans la leçon sur la respiration.

Concernant le rôle des dents, les élèves feront appel à leur expérience personnelle. Ils pourront éventuellement évoquer le cas d'une personne âgée qui a perdu une partie importante de ses dents et constateront les difficultés qu'elle rencontre (faire des rappels au passage sur la nécessité de l'hygiène dentaire). Faire constater que la langue intervient également dans le processus de mastication.

B. Quelles transformations subissent les aliments ?

6 et 7 Il s'agit de faire comprendre le rôle de la salive et des glandes salivaires. Après l'expérience, la lecture du texte permettra de montrer que certains organes de l'appareil digestif produisent des substances appelées sucs digestifs. Ces sucs sont déversés dans le tube digestif. Ils ont une action sur les aliments qui permet leur digestion (l'action chimique évoquée ci-avant).

Conclure en faisant récapituler les principaux processus de la digestion :

– Les aliments sont introduits dans le corps par la bouche où ils sont coupés, broyés et imprégnés de salive.

– Les aliments sont avalés. Ils passent par l'œsophage et atteignent l'estomac.

– Dans l'estomac, ils sont brassés et imprégnés de suc gastrique, généralement pendant plusieurs heures. Si les aliments ont été correctement mâchés, le travail de l'estomac est facilité. Demander aux élèves la sensation qu'ils ont ressentie en vomissant : le goût aigre du vomi est dû à la présence de suc gastrique.

– Les aliments passent ensuite dans l'intestin grêle, qui mesure entre 6 et 7 mètres chez l'homme adulte. Les sucs digestifs, venus du pancréas (sucs pancréatiques), du foie (bile) et de l'intestin (suc intestinal) continuent la digestion des aliments. C'est à ce niveau que les éléments nutritifs passent dans le sang, qui les transporte dans tout le corps. Même si ce n'est pas véritablement au programme de la leçon, indiquer aux élèves que c'est aussi dans le sang que passe la plus grande partie de l'eau que nous buvons. Les fausses représentations dans ce domaine sont extrêmement courantes et cette précision permettra de préparer la leçon 10.

– Les déchets, c'est-à-dire les aliments non digérés, passent dans le gros intestin et sont évacués au niveau de l'anus.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 La digestion commence dans la *bouche* et se termine dans l'*intestin grêle* où une partie des aliments passe dans le *sang*.

Le tube digestif comporte : la *bouche*, l'*œsophage*, l'*estomac*, l'*intestin grêle* et le *gros intestin*.



TECHNOLOGIE

9. La fonction technique d'un objet

Savoir : La fonction technique d'un objet.

Savoir-faire : Identifier un objet technique. Donner sa ou ses fonctions et préciser ses principales caractéristiques.

Matériel :

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

Observation préalable

Rappel : Le terme *technologie* désigne l'ensemble des outils et des matériels produits par l'artisanat et l'industrie. Il 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 outils et 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 et 2 Débuter par l'observation de la photo. Les élèves en lisent tout d'abord la légende puis ils décrivent l'action de l'homme. Faire nommer l'outil utilisé et le faire décrire : présence d'un manche qui permet sa préhension et d'une partie effilée grâce à laquelle s'effectue la taille de la pierre. Demander de nommer les matériaux utilisés pour fabriquer ces différents constituants. Si la confection du manche peut admettre des matériaux tels que le bois, le plastique et le métal, la lame du marteau sera nécessairement métallique pour des questions de solidité et de résistance.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et la formulation d'hypothèses porteront sur l'utilité des outils et leurs principales caractéristiques.

Je cherche pour comprendre

A. À quoi servent les outils ?

3 Les élèves découvriront successivement le travail d'un carreleur, qui utilise une spatule crantée pour prendre et étaler la colle nécessaire à la pose du carrelage, et un artisan qui travaille le cuir. Faire constater que celui-ci utilise un marteau et un poinçon qui lui permettra de faire un trou dans un morceau de cuir. Faire comparer le marteau utilisé dans le cas présent avec celui du tailleur de pierre : présence d'un bout aplati, permettant de frapper le poinçon sans risque d'erreur.

4 La réflexion est ensuite élargie en faisant citer d'autres outils. Les élèves évoquent ce qu'ils ont pu observer autour d'eux.

B. Quelles sont les principales caractéristiques d'un outil ?

5 et 6 L'observation des photos donne l'occasion de visualiser d'autres outils : un taille-haie, un coupe-ongles, une paire de ciseaux et une scie égoïne. Faire constater que tous ces outils ont une caractéristique commune : ils permettent de couper. En revanche, la forme de chacun est adaptée à un usage spécifique. C'est également le cas concernant les matériaux utilisés pour leur fabrication : deux longues lames qui coulissent l'une contre l'autre pour le taille-haie, système de pincement pour le coupe-ongles, double lame également pour les ciseaux et emplacement pour passer les doigts, lame de longue taille munie de dents et poignée pour la scie égoïne. Faire détailler ensuite les matériaux utilisés : métal pour les parties coupantes, plastique isolant pour le taille-haie, etc.

7 Les élèves pourront reprendre les outils qu'ils ont cités précédemment. Il s'agira maintenant d'en donner les principales caractéristiques.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

**Je mets en pratique !**

8 Prévoir une mise en commun lors de la correction collective afin de faire donner à nouveau l'utilité et les caractéristiques d'un certain nombre d'outils.

**BIOLOGIE****10. L'excrétion : l'urine**

Savoir : L'excrétion : l'urine

Savoir-faire : Expliquer la formation de l'urine.

Matériel : Manuel, pages 24-25.

Observation préalable

La fonction d'excrétion aura été brièvement abordée au cours de la leçon sur la digestion. Les élèves auront constaté que le reste des aliments non utilisés est évacué du corps au niveau de l'anus. Comme suggéré, la question leur aura peut-être été posée de savoir que devient l'eau absorbée par l'organisme. Le sang transporte les déchets produits par le fonctionnement de nos cellules. Il est filtré par les reins plus d'une cinquantaine de fois en moyenne par jour. Les déchets sont ainsi isolés et dilués dans l'eau présente dans notre corps, aboutissant à la formation d'urine. Celle-ci est acheminée à la vessie par les uretères. Quand la vessie est pleine, le besoin d'uriner se fait ressentir. L'urine transite par l'urètre et est évacuée du corps au niveau du méat urinaire.

J'observe

1 Les élèves sont mis en présence d'une situation qu'ils connaissent bien : la nécessité de passer aux toilettes plusieurs fois au cours de la journée.

2 Recueillir leurs représentations concernant le besoin d'uriner. Pour faire face aux interrogations ou aux suggestions contradictoires données par les élèves, proposer d'obtenir des réponses et des informations en poursuivant la leçon dans le manuel.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les déchets produits par l'organisme, la formation de l'urine et son trajet dans l'organisme.

Je cherche pour comprendre**A. Quels déchets produit notre organisme ?**

3 La réflexion est tout d'abord globale concernant la production de déchets par l'organisme. Elle permettra de revoir ce qui a été étudié concernant l'alimentation (élimination des déchets alimentaires au niveau de l'anus) et la respiration (élimination du dioxyde de carbone au niveau des poumons). La lecture du texte et l'observation du schéma permettront également d'évoquer la sueur et l'urine, dont les compositions sont proches.

B. D'où provient l'urine ?

4 et 5 Le travail se poursuit en s'intéressant maintenant de façon plus spécifique au filtrage du sang et à la production de l'urine. Faire observer le schéma et constater la présence des deux couleurs concernant les vaisseaux sanguins représentés. Les élèves se rappelleront que la couleur rouge est associée à un sang riche en oxygène tandis que le bleu est dévolu au sang contenant du dioxyde de carbone. Faire suivre le trajet du sang et constater qu'il passe par les reins. Une explication à ce sujet sera fournie par la lecture du texte : l'accumulation de déchets serait dangereuse pour l'organisme et le sang doit être filtré à intervalles réguliers. Faire constater la présence des uretères : l'urine élaborée par les reins et formée par l'eau et les déchets y est acheminée jusqu'à la vessie. Demander de suivre la suite du trajet de l'urine avec le doigt sur le schéma : passage par l'urètre et sortie du corps par le méat urinaire.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

- 6 Prévoir une correction collective au cours de laquelle la formation de l'urine et son trajet dans l'organisme seront à nouveau détaillés.



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 dans 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. Elle permet également, 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 le document. Les élèves s'expriment ensuite librement à partir d'une consigne générale (*Que voyez-vous sur le document ?*). Diriger ensuite l'expression à partir de questions plus précises permettant de nommer les éléments observés sur le document.

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 : la classification des microbes, les vers intestinaux, la vaccination, la tuberculose (Biologie) ; les circuits électriques en série et en dérivation, la prévention des risques d'électrocution (Sciences physiques) ; l'unité centrale d'un ordinateur, la sécurisation d'un ordinateur (TIC) ; les étapes de fabrication d'un objet technique : le tamis (Technologie).



BIOLOGIE

11. Les microbes

Savoir : Les microbes.

Savoir-faire : Classer les microbes selon leur nature.

Matériel :

- Manuel, pages 28-29.
- Tous documents relatifs au contenu de la leçon, notamment sur des problématiques locales (paludisme, Covid-19, etc.).

Observation préalable

Dans le langage populaire ancien, un microbe désignait tout micro-organisme invisible à l'œil nu.

Dans le langage courant moderne, le terme se rapporte aux micro-organismes générateurs de maladies. Dans la leçon, trois catégories de microbes sont mentionnées : les bactéries, qui ont la propriété de se reproduire seules, les virus, qui n'ont pas cette capacité et doivent trouver une cellule hôte pour se multiplier, et les champignons, capables de se développer en importantes colonies (ce sont notamment les levures et les moisissures).

Il conviendra sans doute de combattre une idée reçue au cours de la leçon : les microbes ne sont pas tous pathogènes, loin de là. Ils sont même indispensables au fonctionnement du corps humain et à la réalisation de certains aliments (levure utilisée pour faire lever la pâte à pain, par exemple). Certains microbes sont présents sur la peau, dans les voies respiratoires, dans les voies digestives... On trouve ainsi des milliards et des milliards de bactéries dans le gros intestin, qui jouent un rôle important dans le fonctionnement de notre organisme.

Concernant les microbes pathogènes, il faudra donner quelques repères aux élèves pour en éviter la transmission : lavage des mains, lavage des fruits et légumes consommés crus, conservation des aliments, isolement des malades (ce point sera aussi abordé dans la leçon sur la tuberculose, leçon 20), vaccination (leçon 18).

J'observe

1 Faire identifier un microscope. Donner au besoin quelques explications concernant cet instrument : un appareil muni d'un système de lentilles permettant de voir des objets ou des détails invisibles à l'œil nu. Dans le cas du document, c'est l'utilisation en laboratoire qui est mise en valeur. L'étude des microbes sera évoquée, ce qui permettra d'enchaîner avec l'étape suivante de la leçon concernant la formulation d'hypothèses.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition d'un microbe et l'identification des principales catégories de microbes.

Je cherche pour comprendre**A. Qu'est-ce qu'un microbe ?**

2 Demander d'effectuer une première lecture du texte puis de préciser ce qu'on en a compris. Procéder ensuite à une nouvelle lecture en prévoyant de contrôler la compréhension détaillée et d'apporter des précisions.

3 Faire nommer les trois familles de microbes et ajouter que des indications supplémentaires seront données à leur sujet dans la suite de la leçon.

4 Comme précisé ci-avant, il s'agira ici de travailler sur les représentations des élèves, qui peuvent être erronées concernant la dangerosité supposée de tous les microbes. Le nombre de bactéries présentes dans l'appareil digestif étonnera certainement la classe.

B. Quelles sont les différentes catégories de microbes ?

5 Procéder à la lecture de chaque paragraphe. Concernant les explications données au sujet des virus, faire lire en complément le contenu de l'encadré *Mon lexique*. Faire constater que ces derniers ne peuvent se reproduire que s'ils sont hôtes d'une cellule.

6 Il s'agit de revenir à nouveau sur la distinction microbes pathogènes/microbes bénéfiques et indispensables.

7 Les élèves constateront que les maladies mentionnées sont courantes, parfois bénignes, parfois plus graves, voire mortelles.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 et 9 Faire observer la photo et décrire le plat : les élèves mettent en avant la présence de moisissures. Ils identifient ainsi une sorte particulière de champignons et déconseilleront évidemment la consommation de cette nourriture.



SCIENCES PHYSIQUES

12. Le circuit électrique en série

Savoir : Le circuit électrique en série.

Savoir-faire : Réaliser et expérimenter un circuit électrique en série.

Matériel :

- Manuel, pages 30-31.
- Pile plate, câble électrique, ampoules, interrupteur (ou élément pouvant remplacer un tel dispositif).

Observation préalable

Prévoir de s'appuyer sur les acquis des élèves concernant les circuits électriques, qui ont été abordés en 3^e année : nécessité d'un élément fournissant

du courant (dans le cas présent, il s'agira d'une pile), de fils de connexion, d'une ampoule s'il s'agit d'un circuit permettant l'éclairage, d'un interrupteur.

Un montage électrique comportant plusieurs ampoules est dit en série lorsque les éléments qui le composent sont tous situés sur la même boucle de courant : le générateur, l'interrupteur, les ampoules. Ce type de montage a pour conséquence l'interruption du passage du courant électrique si une des ampoules est défectueuse : les autres ampoules seront éteintes également. Dans la leçon 15, les élèves observeront que ce problème ne se pose pas dans les montages en dérivation : les différentes ampoules du circuit électrique se trouvent placées sur des boucles de courant indépendantes les unes des autres. La défaillance d'une ampoule n'affecte ainsi pas le fonctionnement des autres ampoules, qui peuvent rester allumées. Ces différents cas de figure feront l'objet de montages et de démonstrations.

J'observe

1 et 2 Faire observer le montage, demander d'en lire la légende puis de le décrire. Les élèves identifient tout d'abord les différents éléments qui constituent le circuit électrique : la pile, les fils électriques, l'ampoule et l'interrupteur. Faire donner quelques détails concernant chacun de ces composants : la pile est un dispositif qui fournit de l'énergie électrique ; les fils doivent être conducteurs, ce qui signifie qu'ils permettent le passage de l'électricité ; l'ampoule est constituée d'un globe de verre contenant le filament caractéristique des lampes à incandescence (il existe maintenant d'autres types d'ampoules, à LED notamment) ; l'interrupteur est un dispositif permettant d'ouvrir ou de fermer le circuit, c'est-à-dire de laisser passer ou non le courant. Terminer cette phase de la leçon en faisant suivre avec l'index le chemin parcouru par le courant électrique (partir du pôle + de la pile).

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront l'identification d'un montage électrique en série et sa schématisation.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un circuit électrique en série ?

3 Demander d'observer le circuit et de le décrire. Les élèves y retrouvent les éléments qu'ils ont décrits précédemment avec cependant une différence : la présence d'une deuxième ampoule. Faire réaliser le montage.

4 En précisant le cheminement du courant électrique, les élèves constatent qu'il n'y a qu'une seule boucle de courant. Introduire le vocabulaire spécifique de la leçon : *Ce circuit est un circuit en série, ce qui signifie que les deux ampoules sont placées l'une à la suite de l'autre.*

5 Effectuer la manipulation demandée. Le constat est le suivant : si l'on débranche l'une des ampoules, l'autre s'éteint également. Faire trouver l'explication concernée : si une ampoule est débranchée, le courant électrique ne parvient plus à l'autre.

B. Comment schématiser un circuit électrique en série ?

6 Faire tout d'abord observer le montage et constater qu'il s'agit de celui qui vient d'être réalisé. Demander ensuite de comparer avec la représentation schématique qui en a été réalisée. Les élèves notent la présence d'une symbolisation conventionnelle concernant chaque élément.

7 Faire réaliser la schématisation du circuit qui a été réalisé en classe.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 Faire découvrir la situation en s'appuyant sur le texte et l'image. Les élèves concluront que le circuit électrique en présence est un circuit en série : la défaillance d'une ampoule empêche le passage du courant dans le reste du circuit et les autres ampoules ne s'allument plus.



TIC

13. L'unité centrale

Savoir : L'unité centrale.

Savoir-faire : Identifier les éléments d'une unité centrale et dire leur rôle.

Matériel :

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

Observation préalable

Au sens strict, l'unité centrale d'un ordinateur est l'élément de la machine qui lui permet de fonctionner et d'exécuter les programmes stockés en mémoire. Dans un sens élargi, l'unité centrale est souvent considérée comme la partie principale d'un ordinateur, regroupant le microprocesseur, la mémoire, l'alimentation et les périphériques internes tels que le disque dur et les lecteurs. Dans le cas d'un ordinateur de bureau, l'unité centrale se présente généralement sous la forme d'un boîtier. Dans le cas d'un ordinateur portable, tout est intégré dans la partie se trouvant sous le clavier.

J'observe

1 à 3 La leçon pourra débuter par l'observation d'un poste informatique, si possible d'un ordinateur de bureau. S'appuyer sur le document du manuel si le matériel manque. Demander de lire le contenu de *Mon lexique* puis laisser quelques instants pour observer le document. Faire identifier tout d'abord l'unité centrale. Les élèves distinguent ensuite les périphériques d'entrée et les périphériques de sortie. Faire constater que les premiers transmettent des informations à l'unité centrale : le clavier, la souris, par exemple. Les seconds permettent de restituer les données qui ont été traitées : l'écran, les haut-parleurs, etc.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront l'identification de l'unité centrale d'un ordinateur et des éléments qui la composent et la définition de son rôle.

Je cherche pour comprendre

**Qu'est-ce que l'unité centrale d'un ordinateur ?
De quels éléments est-elle composée ?
Quel est son rôle ?**

4 Comme il est difficilement envisageable de démonter une unité centrale, l'identification des éléments est compliquée et il conviendra de s'appuyer sur le document du livre. Préciser que le processeur est un *microprocesseur* et que les éléments qui le composent sont de très petite taille. Le nombre de transistors dépasse ainsi le milliard depuis plusieurs années. La miniaturisation a permis d'accroître la vitesse de fonctionnement de la machine en réduisant la distance entre les composants du microprocesseur, de réduire la consommation électrique, de proposer des ordinateurs de taille réduite (les premiers ordinateurs occupaient une pièce entière).

5 Concernant la mémoire de l'appareil, on distingue une mémoire de fonctionnement et une mémoire de stockage. La première permet à l'ordinateur de fonctionner. Elle stocke pour une durée courte les données utiles pour effectuer une opération. Elle est dite mémoire « vive » ou RAM (en anglais : *Random Access Memory*). La mémoire de stockage est associée au disque dur.

6 La carte graphique d'un ordinateur permet l'affichage des données traitées par la machine. Celles-ci sont visibles sur un écran. La carte son, comme son nom l'indique, gère les entrées et les sorties des sons dans l'ordinateur. Ceux-ci sont audibles grâce à des haut-parleurs ou un casque que l'on peut brancher sur l'un des ports. L'évocation des ports de connexion permettra de revenir sur le début de la leçon où les périphériques d'un poste informatique ont été évoqués.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

7 Il s'agit de mentionner le processeur, le disque dur, la carte graphique et la carte son, l'alimentation électrique et les ports de connexion.



BIOLOGIE

14. Les vers intestinaux

Savoir : Les vers intestinaux.

Savoir-faire : Expliquer ce que sont les vers intestinaux, dire comment les éviter et comment s'en débarrasser.

Matériel : Manuel, pages 34-35.

Observation préalable

Il existe de nombreuses parasitoses dues à des vers. Parmi les parasitoses intestinales, causées par la présence d'un parasite dans l'intestin, qui s'y nourrit et s'y reproduit, on distingue celles dues à des parasites constitués d'une seule cellule, comme les amibes, et d'autres causées par des vers comme les oxyures, le ténia (appelé aussi ver solitaire). Les modes de contamination sont variables d'un parasite à l'autre.

Le premier cas mentionné dans la leçon est la contamination par voie digestive. Les parasites entrent dans l'organisme souvent sous la forme d'œufs ou de larves présents dans des aliments contaminés ou de l'eau souillée. Le fait de porter ses mains à sa bouche, notamment après le passage aux toilettes, est également un mode de contamination possible. Certains parasites pénètrent par la peau. C'est le cas notamment des bilharzies.

De ces différents modes de contamination seront déduits les moyens de prévention : hygiène corporelle (se laver les mains, laver les fruits et légumes, bien faire cuire la viande), hygiène collective (utiliser des toilettes, protéger des points d'eau...), port de chaussures (ne pas marcher pieds nus dans les eaux susceptibles d'être souillées).

J'observe

1 et 2 Faire observer et décrire l'image. Constaté que la fillette se tient le ventre et fait la grimace. Demander ensuite de lire le contenu de l'encadré *Mon lexique*. Ajouter qu'un parasite peut aussi être un végétal : cas d'une plante qui s'installe sur une autre plante.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition d'un ver intestinal, les modes de transmission des vers intestinaux et les précautions à prendre pour les éviter.

Je cherche pour comprendre**A. Quels sont les principaux vers intestinaux ? Comment se transmettent-ils ?**

3 et 4 Faire lire les encadrés un à un. Demander de reformuler le contenu de chacun d'eux et régler les éventuels problèmes de compréhension. Récapituler les modes de contamination possibles : par la bouche (voies digestives) et par la peau. Les moyens de prévention seront déduits à partir des moyens de contamination.

B. Comment éviter les vers intestinaux ?

5 Faire rappeler un à un les modes de contamination évoqués précédemment. Dans chaque cas, faire demander de trouver les moyens de prévention correspondants. S'appuyer sur la lecture du paragraphe pour récapituler 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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

6 C'est ici l'hygiène alimentaire et la nécessité de laver les fruits et légumes consommés crus qui doivent être mises en avant.

**SCIENCES PHYSIQUES****15. Le circuit électrique : montage en dérivation**

Savoir : Le circuit électrique : montage en dérivation.

Savoir-faire : Réaliser et expérimenter un circuit électrique en dérivation.

Matériel :

- Manuel, pages 36-37.
- Les mêmes éléments que dans la leçon sur le montage en série.

Observation préalable

Le montage en dérivation est aussi nommé montage en parallèle. Contrairement au montage en série, dans lequel ne se trouve qu'une seule boucle de courant et où se trouve le générateur de courant, il y a ici autant de boucles que d'éléments à faire fonctionner. Par exemple, s'il s'agit d'allumer deux ampoules, il y aura deux boucles de courant. Comme dans la précédente leçon sur les montages électriques (leçon 12), il s'agira de proposer aux élèves des réalisations pratiques qui leur permettront, notamment, de constater que la défaillance d'une ampoule n'empêche pas les autres de continuer à éclairer.

J'observe

1 et 2 Faire observer le document. Les élèves identifient un montage électrique. Faire mentionner les différents éléments qui s'y trouvent en partant de la pile : des câbles électriques, un interrupteur et deux ampoules. Demander de nommer le type de circuit : il s'agit d'un circuit en série. Faire justifier la réponse.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront l'identification et la définition d'un circuit en dérivation et sa schématisation.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un circuit électrique en dérivation ?

3 et **4** Faire observer le schéma puis demander de construire le montage correspondant avec le matériel disponible. L'important est de réaliser deux boucles de courant distinctes. Il faut pour cela prévoir les connexions nécessaires. Faire suivre le chemin du courant avec l'index en partant du pôle + de la pile. Constat, au niveau de la connexion entre la première et la deuxième boucle, que le courant prend simultanément deux chemins différents : il alimente en électricité à la fois la première ampoule et la deuxième.

5 Du constat qui vient d'être réalisé, les élèves pourront déduire que le dysfonctionnement d'une ampoule n'affectera pas le fonctionnement de l'autre. Faire tester cette hypothèse à partir du montage réalisé précédemment. Conclure en faisant établir la différence avec le montage en série.

B. Comment schématiser un circuit électrique en dérivation ?

6 et **7** Procéder à l'observation du circuit, qui correspond à celui réalisé par les élèves, puis à celle du schéma. Les élèves identifient les composants qui y figurent. Ils repèrent les deux boucles de courant. Constat, que l'interrupteur est placé après la pile et commande ces deux boucles.

8 Procéder à la schématisation du circuit qui a été réalisé en classe.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 La situation est comparable à celle proposée dans la leçon 12. Dans le cas présent, le fait que les ampoules restent allumées alors que l'une est grillée montre que le circuit est un circuit en dérivation.



SCIENCES PHYSIQUES

16. La prévention des risques d'électrocution

Savoir : La prévention des risques d'électrocution.

Savoir-faire : Indiquer les risques d'électrocution et les précautions à prendre.

Matériel :

- Manuel, pages 38-39.
- Documents sur les dangers de l'électricité.

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 électrique ne peut circuler. Dans un circuit électrique, on ne trouve donc que des matières conductrices. La leçon ne pourra bien évidemment pas donner lieu à des expériences. Préciser que, si des manipulations ont été possibles dans les leçons précédentes avec une pile de faible voltage, il y aurait eu un danger de mort à toucher des conducteurs électriques issus de l'électricité du secteur. C'est pour cette raison que les câbles et les conducteurs électriques dans les objets courants sont entourés de matières plastiques.

J'observe

1 Débuter par l'observation de l'image, qui montre une scène du quotidien. La faire décrire : un petit enfant tente de mettre ses doigts dans une prise de courant. Laisser quelques volontaires s'exprimer concernant les dangers encourus. Cela permettra de se faire une idée des représentations des élèves concernant les risques d'électrocution. Le contenu de l'encadré *Mon lexique*, sur l'électrocution, pourra être lu à ce stade de la leçon. Inviter ensuite à formuler les précautions qu'il aurait fallu prendre.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la protection des installations électriques et les précautions à prendre pour éviter les risques.

Je cherche pour comprendre

A. Comment les installations électriques sont-elles protégées ?

2 Faire observer la photo. Des élèves qui ont déjà vu un tableau électrique pourront témoigner. Faire constater que l'électricien porte des gants. Préciser que ceux-ci ont un rôle isolant.

3 Demander ensuite de lire le texte. Des explications sont fournies concernant les dispositifs de protection des circuits électriques. Les fusibles sont des coupe-circuits munis d'un fil fin capable de fondre qu'on interpose dans un circuit. Le fil coupe le circuit en fondant lorsque l'intensité du courant devient anormalement grande. Les fusibles existent encore sur des circuits anciens. Ils sont maintenant remplacés par des interrupteurs différentiels et des disjoncteurs différentiels. Les premiers protègent les personnes contre les courants de fuite. Les seconds jouent le même rôle et protègent également les équipements électriques des surtensions.

B. Quelles précautions faut-il prendre pour éviter les risques d'électrocution ?

4 Faire observer et décrire les images. On y voit respectivement un fil électrique abîmé, une personne utilisant un sèche-cheveux dans une salle de bains avec les pieds nus sur un sol mouillé, un homme qui démonte un appareil électrique encore branché. Dans chaque cas, faire préciser le danger encouru : il y a un contact possible avec le courant électrique, soit directement (scènes a et c), soit par l'intermédiaire de l'eau (scène b). Rappeler que l'eau est conductrice et qu'il ne faut donc pas utiliser un appareil électrique avec les mains mouillées.

5 Le cas envisagé ici est celui de la surtension. Expliquer tout d'abord que les multiprises permettent de démultiplier les branchements électriques et de brancher plusieurs appareils simultanément. Les risques encourus sont de diverses natures : endommagement des appareils électriques en raison de la surtension provoquée par le trop grand nombre d'appareils en service, coupure électrique par intervention du disjoncteur, risque d'incendie puisque les fils électriques peuvent chauffer et prendre feu si le disjoncteur n'intervient pas. Indiquer que ce n'est pas tant le nombre d'appareils électriques branchés en même temps qui importe mais la puissance des appareils.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

6 Les élèves devront tout d'abord rappeler que l'on ne court pas de risque seulement si on utilise une pile pour construire un circuit électrique. Les autres précautions à prendre seront données en référence au contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel*.



TIC

17. La sécurisation d'un ordinateur

Savoir : La sécurisation d'un ordinateur.

Savoir-faire : Expliquer comment sécuriser un ordinateur.

Matériel :

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

Observation préalable

Il n'est pas possible d'envisager de façon exhaustive tous les processus de sécurisation d'un ordinateur. Les axes de la leçon se concentreront sur les points suivants :
→ l'utilisation d'un antivirus. Il conviendra d'expliquer tout d'abord ce qu'est un virus informatique : un programme informatique dont l'objectif est de perturber le fonctionnement d'un ordinateur ou d'un système informatique et, éventuellement, d'accéder à des données personnelles. Faire l'analogie avec l'emploi

du mot *virus* dans le champ de la santé : dans les deux cas, le virus a une disposition à se diffuser. Prévoir de préciser les modes de transmission possibles des virus : dans les courriers électroniques et leurs pièces jointes, lors du téléchargement d'un fichier, en utilisant des périphériques extérieurs tels que des disques durs externes ou des clés USB, etc.

→ l'utilisation d'un pare-feu. Il s'agit d'un programme qui contrôle les informations entrant dans un ordinateur par l'intermédiaire d'une connexion Internet et dont l'objectif est d'empêcher l'installation de programmes malveillants.

→ la mise à jour des différents logiciels utilisés. Une partie de ces mises à jour porte sur la correction des failles de sécurité.

→ les précautions à prendre lors de l'utilisation de l'appareil (choix des mots de passe, fait de ne pas les donner en ligne, identification des courriers indésirables et potentiellement frauduleux, etc.).

J'observe

1 et 2 Faire observer et décrire l'image. Une fille travaille sur un ordinateur, semble affolée et en explique la raison. Son camarade pense que le virus évoqué est un microbe. Laisser les élèves expliquer l'erreur commise et la rectifier, ce qui permettra d'estimer leurs connaissances en matière de sécurité informatique.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèse concerneront ce qu'il convient de faire pour sécuriser un ordinateur.

Je cherche pour comprendre

Que faut-il faire pour sécuriser un ordinateur ?

3 et 4 Demander de lire le texte puis de dire l'essentiel de ce qui en a été compris. Procéder à une nouvelle lecture et apporter des explications en fonction des besoins. Préciser notamment qu'il est nécessaire d'effectuer régulièrement des mises à jour du logiciel antivirus. En effet, cela permet de bénéficier des derniers développements du programme concerné, qui prend en compte les formes les plus récentes de virus en circulation.

5 et 6 Procéder comme précédemment en faisant lire les textes et en donnant des explications en fonction des besoins.

7 Si des ordinateurs sont utilisés dans la classe, les élèves pourront témoigner de l'emploi de mots de passe. Leur présence dans les téléphones portables pourra également être évoquée.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



Je mets en pratique !

8 Faire constater que l'on retrouve ici les deux enfants rencontrés sur le dessin de la page précédente. Les élèves concluent à une tentative d'escroquerie.



BIOLOGIE

18. La vaccination

Savoir : La vaccination.

Savoir-faire : Expliquer le rôle d'un vaccin et justifier la nécessité des rappels.

Matériel :

- Manuel, pages 42-43.
- Carnet de santé/de vaccination.

Observation préalable

La veille de la leçon, demander aux élèves d'apporter leur carnet de vaccination. Le jour de la leçon, ils pourront ainsi déterminer concrètement les vaccins qu'ils ont reçus, la date de ces vaccinations ou encore celle prévue pour les prochains rappels.

Il existe deux types d'immunisation :

1) l'immunisation active. Il s'agit de la vaccination. Une personne non atteinte par la maladie reçoit une dose de microbes que l'on a rendus inoffensifs pour

l'organisme. Le système immunitaire les identifie et fabrique des anticorps spécifiques en réaction. Le corps garde en mémoire les antigènes pathogènes. Si l'un d'eux infecte de nouveau l'organisme, le système immunitaire l'identifie et est capable de produire des anticorps en quantité suffisante pour éviter que l'agent pathogène ne déclenche la maladie. Il existe un certain nombre de vaccins contre de graves maladies : la tuberculose, la poliomyélite, la peste, le choléra, etc. En revanche, il n'existe pas de vaccins contre le sida, par exemple.

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

J'observe

1 et 2 Demander d'observer la photo et d'en lire la légende. Faire témoigner les élèves au sujet de séances de vaccination dont ils ont le souvenir. Leur faire donner les raisons pour lesquelles, selon eux, on se fait vacciner. Recueillir ainsi leurs représentations et leurs connaissances, ce qui permettra d'orienter la suite de la leçon en fonction des observations effectuées.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la façon dont agit un vaccin et la nécessité des rappels.

Je cherche pour comprendre

A. Comment agit un vaccin ?

3 et 4 Poursuivre la leçon avec la lecture du texte. Faire relever tout d'abord le nom des maladies citées contre lesquelles existe un vaccin. Faire constater qu'il n'existe pas de vaccin contre certaines maladies. Les faire citer également. Les élèves notent qu'il s'agit de maladies parfois sérieuses et graves.

5 Au besoin, faire relire le paragraphe concerné et demander de le reformuler avec ses propres mots. L'explication donnée dans le manuel est nécessairement simplifiée et succincte mais elle devrait être suffisante pour comprendre le mécanisme de la vaccination. Conclure en constatant qu'il existe un vaccin spécifique pour chacune des maladies

concernées. Pour autant, il est possible d'administrer plusieurs vaccins en une seule fois dans certains cas.

B. Pourquoi faut-il effectuer des rappels de vaccination ?

6 Prendre des exemples concrets à partir d'un carnet de santé. Faire constater la mention des rappels et expliquer que l'on n'est pas vacciné une fois pour toutes contre une maladie donnée : il est nécessaire d'effectuer des rappels selon une fréquence établie et qui peut varier d'un vaccin à l'autre.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

7 La protection contre des maladies graves voire mortelles devra être mise en valeur.

8 Inviter les élèves à consulter leur propre carnet de santé et à déterminer la liste des vaccins administrés ainsi que la date des rappels à venir.



TECHNOLOGIE

19. La fabrication d'un objet technique : le tamis

Savoir : La fabrication d'un objet technique.

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

Matériel :

- Manuel, pages 44-45.
- Matériel nécessaire pour fabriquer un tamis : planches, équerres, grillage, vis ou clous, rondelles, poignées, tournevis ou marteau, scie.

Observation préalable

L'objectif principal n'est pas seulement la fabrication d'un objet technique mais aussi l'identification des différentes étapes qui aboutissent à l'obtention de l'objet en question. S'appuyer sur les acquis des élèves pour rappeler qu'une phase d'étude préalable a lieu au début du projet. La notion de besoin et de fonction de l'objet se pose tout d'abord. Il s'agit ensuite de déterminer des caractéristiques techniques concernant les dimensions, les matériaux qui vont être utilisés, les étapes de la fabrication et les questions que pose cette dernière. La suite des étapes peut être déduite de cette phase d'étude : réunir les matériaux et les outils nécessaires, préparer et adapter au besoin le lieu de fabrication, mettre en œuvre la fabrication jusqu'aux finitions. Il sera également possible de mentionner la commercialisation d'un objet technique.

J'observe

1 Faire identifier l'objet utilisé : un tamis. Le faire décrire : présence du grillage et des trous de petite taille, pourtour sur lequel ce grillage est fixé. Faire dire l'utilité d'un tel objet et demander aux élèves qui en ont déjà utilisé un ou qui ont vu quelqu'un le faire de témoigner. Faire constater que les champs d'utilisation sont variés : en cuisine, en maçonnerie, en mécanique (filtre à huile, filtre à essence...), etc.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition d'un tamis et les étapes de fabrication d'un tel objet.

Je cherche pour comprendre

Qu'est-ce qu'un tamis ?

Quelles sont les étapes de sa fabrication ?

2 et 3 Faire observer l'image pendant quelques instants et demander de préciser ce qu'on y a vu. Constater que le tamis visible ici présente des similarités (présence du grillage et du cadre) et des différences par rapport au tamis décrit précédemment (taille, matériau utilisé pour le cadre).

4 Les équerres d'assemblage assurent l'équerage (faire noter la présence des angles droits) et consolident l'ensemble.

5 Laisser quelques élèves émettre des hypothèses. Les faire discuter. Lorsqu'il y a consensus, écrire les étapes de fabrication dans l'ordre au tableau.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

6 La leçon se termine par une réalisation concrète : la construction d'un tamis. Les matériaux nécessaires pourront être réunis par les élèves, ce qui permettra de les impliquer dans la leçon. Faire tout d'abord observer l'objet fini. Demander ensuite de décrire les images concernant chacune des étapes et de lire les instructions. Les élèves les compareront à celles qui ont été évoquées précédemment sur le tableau de la classe.



BIOLOGIE

20. La tuberculose

Savoir : La tuberculose.

Savoir-faire : Citer les moyens de prévention pour lutter contre la tuberculose.

Matériel : Manuel, pages 46-47.

Observation préalable

La tuberculose est une maladie infectieuse due à une bactérie appelée bacille de Koch. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 10 millions de personnes dans le monde ont développé cette maladie en 2019 et 1,4 million en sont mortes. Le plus souvent, la maladie touche les poumons (tuberculose pulmonaire) et elle est alors très contagieuse par l'air rejeté lors de la toux ou des éternuements ou par les crachats. Plus rarement, dans environ 15 % des cas, la tuberculose atteint d'autres organes : le rein, les os, l'intestin, le cerveau... Dans ces cas, elle n'est pas contagieuse. Dans environ 90 % des cas, les personnes infectées par le bacille de Koch ne développent pas la maladie. Il existe des traitements très efficaces permettant de guérir les patients, hors cas de résistance aux antibiotiques. Ils doivent être pris sur plusieurs mois. La prévention passe par la vaccination (le BCG) et l'isolement des malades atteints de tuberculose pulmonaire.

J'observe

1 Présenter la leçon puis demander d'observer et de décrire l'image. Faire constater tout d'abord qu'il s'agit d'une affiche et demander de préciser à quelle occasion elle a été créée : la Journée mondiale de lutte contre la tuberculose.

2 Les élèves doivent identifier les deux poumons du corps humain et une partie du système respiratoire. Le choix de représenter ces organes est un indice sur la zone du corps qui est préférentiellement atteinte par la maladie.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la transmission de la tuberculose, sa prévention et son traitement.

Je cherche pour comprendre

A. Comment la tuberculose se transmet-elle ?

- 3** Demander de lire le texte et faire constater que la tuberculose est un problème de santé mondial.
- 4** Profiter de la question pour faire faire quelques rappels sur les différentes catégories de microbes étudiées précédemment dans l'année (leçon 11).
- 5** S'appuyer sur l'image pour évoquer le mode de contamination.

B. Quels sont les signes de la maladie ?

- 6** Préciser si nécessaire la signification du terme *symptômes* présent dans le texte : les signes d'une maladie. Faire citer ensuite ceux qui concernent la tuberculose. Faire constater qu'ils ne sont pas spécifiques à cette maladie.
- 7** Si l'un ou plusieurs de ces symptômes persistent, il convient de consulter un agent de santé. Celui-ci déterminera la maladie concernée.

C. Comment se traite la maladie ?

- 8 et 9** Après la lecture du texte, faire constater que des traitements efficaces existent contre la tuberculose. Les élèves notent qu'il s'agit de traitements importants, de longue durée. Ils constatent ensuite la nécessité d'isoler le malade afin d'éviter la contagion.

D. Comment éviter la maladie ?

- 10** Si des traitements existent, cela ne signifie pas pour autant qu'il ne faut pas prendre toutes les précautions possibles pour éviter la maladie : rappeler, à ce sujet, le nombre de morts annuellement dans le monde. Au sujet de la vaccination, prévoir quelques rappels concernant les acquis de la leçon 18 : principe de fonctionnement d'un vaccin, rappels périodiques. La nécessité d'isoler les malades sera ensuite précisée à nouveau.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

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

11 Les deux modes de prévention évoqués précédemment seront donnés à nouveau. Dans le cas présent, la première nécessité est d'isoler le malade.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 48-49.

Voir au palier 1 les modalités de passation et d'exploitation, page 15.

PALIER 3 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu en intégrant : la déforestation, la pollution de l'eau et du sol, l'érosion des sols, la protection des écosystèmes (Biologie) ; la gravité, les mouvements de la Terre, les planètes (Sciences physiques) ; le traitement de texte, la modification d'une image (TIC) ; le montage et le démontage d'un objet technique : le stylo à bille (Technologie).



BIOLOGIE

21. La déforestation

Savoir : La déforestation.

Savoir-faire : Citer les causes et les conséquences de la déforestation et indiquer les moyens de préservation des espèces naturelles.

Matériel : Manuel, pages 50-51.

Observation préalable

La déforestation est le fait de détruire une forêt. Il s'agit d'un processus qui a des conséquences locales en termes d'appauvrissement de la flore et de la faune, d'augmentation de l'érosion, de perturbation du cycle de l'eau (précipitation, ruissellement des eaux de pluie, assèchement des sols...). La déforestation a aussi des conséquences à plus large échelle, qui se font ressentir dans le monde entier, notamment en ce qui concerne l'aggravation des changements climatiques (importance du stockage du CO₂, diminution des populations végétales et animales...). Prévoir de faire mention des actions entreprises au Gabon, notamment la création d'aires protégées qui représentent plus de 11 % du territoire national, l'adoption de normes de gestion durable pour 75 % des forêts productives. Le Gabon a ainsi contenu la déforestation annuelle à 0,1 % ces 30 dernières années.

J'observe

1 et 2 Les élèves observent et décrivent la photo et constatent qu'un incendie a détruit la quasi-totalité de la végétation. La cause de l'incendie n'est pas connue. Des hypothèses seront émises à ce sujet : foudre, agriculture sur brûlis, destruction de la végétation en vue de l'exploitation du terrain pour différentes raisons, cause accidentelle...

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition de la déforestation, l'identification de ses causes et de ses conséquences, les manières de l'éviter et ce qu'il convient de faire pour en réparer les dégâts.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce que la déforestation ?

Quelles en sont les causes ?

3 et 4 S'appuyer sur la description de la photo pour faire constater la disparition de l'ensemble de la végétation dans ce secteur forestier. Définir alors la déforestation.

5 Noter les propositions des élèves et les faire discuter : exploitation du bois, exploitation minière, exploitation agricole, passage d'une route, etc.

B. Quelles sont les conséquences de la déforestation ?

6 Faire lire l'encadré et demander de commenter les différents points qui y sont détaillés. Concernant la disparition de la végétation et les conséquences pour une partie de la faune, les élèves pourront se rappeler le fonctionnement des chaînes alimentaires. Faire dire les conséquences possibles de la disparition d'un ou plusieurs maillons. Sans entrer dans le détail de la photosynthèse, donner des explications concernant la captation du dioxyde de carbone par les plantes. Le rôle des végétaux par rapport au maintien des sols, notamment sur les terrains en pente sera précisé. La perturbation du cycle de l'eau est sans doute plus difficile à faire percevoir : répartition des eaux de pluie lorsqu'elles arrivent au sol (écoulement, captation, infiltration...), quantités d'eau importantes rejetées sous forme de vapeur dans l'atmosphère.

C. Comment éviter la déforestation ? Comment en réparer les dégâts ?

7 Demander d'expliquer le verbe *reboiser*. Les élèves préciseront l'importance de cette action en liaison avec les conséquences de la déforestation qu'ils ont étudiées précédemment.

8 Faire constater que, dans certains cas, la disparition de la forêt est liée à des habitudes de consommation et des modes de production : avènement de la voiture individuelle et agrocarburants associés, consommation d'huile de palme (la culture du palmier à huile entraîne la disparition de la forêt primaire dans certains pays)...

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Présenter l'activité. Faire rappeler les caractéristiques principales d'une affiche : présence d'un titre, d'un visuel, d'un slogan (quelques mots ou une phrase destinés à faire passer un message), un court texte explicatif. Faire déterminer les contenus possibles des affiches qui vont être réalisées puis partager le travail entre les élèves en fonction de ce qu'il est possible de mettre en place dans la classe : travail en groupes, par exemple, qui permettra aux élèves de se partager les tâches. Prévoir un moment de mise en commun au cours duquel les travaux réalisés seront présentés à la classe.



SCIENCES PHYSIQUES

22. La gravité

Savoir : La gravité.

Savoir-faire : Expliquer le phénomène de la gravité.

Matériel :

- Manuel, pages 52-53
- Balle, feuilles de papier.

Observation préalable

La définition de la gravité ou de la gravitation universelle est trop complexe pour être abordée de façon détaillée en classe. Selon la loi de la gravitation universelle, tous les objets de l'Univers s'attirent entre eux. Ce n'est évidemment pas visible dans le cas de deux objets posés sur une même table ou de deux personnes assises l'une à côté de l'autre, car la force gravitationnelle en jeu est trop faible. Il s'agit cependant d'un phénomène observable par de jeunes enfants quand on considère la Terre et le fait que tous ses habitants y restent à sa surface, bien qu'elle soit ronde. Le phénomène se produit en raison de la masse de la Terre qui est considérablement plus importante que celle d'un corps humain. L'exemple de la Terre et de la Lune est également observable : la Terre exerce une force suffisante pour que la Lune reste sur son orbite. Cette force n'est cependant pas suffisante pour que la Lune vienne s'écraser sur la Terre. La Lune exerce également une force sur la Terre, qui est visible dans le phénomène des marées.

J'observe

1 à 3 La situation proposée peut aisément être mise en scène dans la classe : comme ce jeune enfant qui saute sur la photo tombera dans l'eau quelques instants après la prise de la photo, les élèves peuvent constater qu'ils retombent sur le sol après avoir effectué un saut.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront une approche de la définition de la gravité ainsi que la façon dont les objets tombent sur le sol (à la même vitesse ou non).

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce que la gravité ?

4 et **5** Faire observer l'image et rappeler que la Terre est ronde. Les élèves comprennent que tous les êtres humains sont maintenus au sol. Proposer de lire le texte pour obtenir une explication à ce sujet. Procéder à une première lecture puis demander de dire ce qu'on en a compris. Relire le texte de façon à donner des explications supplémentaires en fonction des besoins constatés. Prendre éventuellement l'exemple de la Lune et de la Terre pour donner une illustration supplémentaire de l'attraction des objets entre eux dans l'Univers.

B. Les objets tombent-ils tous à la même vitesse ?

6 et **7** Présenter l'objet de la réflexion et demander aux élèves d'émettre des hypothèses. Organiser ensuite l'expérience proposée dans le manuel. Il s'agit de lâcher de la même hauteur une balle et une feuille froissée ou un autre objet et d'observer si elles parviennent au sol en même temps ou non. L'expérience est ensuite renouvelée avec une feuille non froissée. Dans ce dernier cas, la feuille offre une résistance à l'air supérieure à celle de la feuille froissée ou de la balle. Conclure que les deux feuilles sont attirées par la même force et qu'elles tombent à la même vitesse sauf si l'air offre une résistance assez grande pour retenir l'une d'elles.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 Donner la consigne puis laisser les élèves effectuer le travail attendu. Procéder ensuite à une correction collective qui permettra de vérifier que le principe de la gravité a été correctement compris.



TIC

23. Le traitement de texte

Savoir : Le traitement de texte.

Savoir-faire : Insérer un tableau ou une image dans un document.

Matériel :

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

Observation préalable

La leçon sera conduite différemment selon que les élèves peuvent travailler sur un ordinateur ou non. Dans le premier cas, les documents du manuel ne serviront que d'appoint et permettront d'effectuer la synthèse des manipulations qui auront été proposées. Dans le second cas, il faudra veiller à ce que les explications soient suffisamment concrètes afin que les étapes qui permettent d'insérer une image ou un tableau dans un document soient comprises.

J'observe

1 Faire observer et décrire le document. Les élèves notent la présence d'un tableau et d'une image. Faire indiquer avec quel type de logiciel ce document a été réalisé : un logiciel de traitement de texte. Constaté que celui-ci offre d'autres possibilités que la saisie et le traitement d'un texte.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la façon d'insérer une image ou un tableau dans un document.

Je cherche pour comprendre

A. Comment insérer une image dans un document ?

2 et **3** La manipulation est décrite à partir du logiciel Word. Il faudra en adapter la présentation si un autre logiciel de traitement de texte est utilisé en classe. Dans un premier temps, il est nécessaire de déterminer l'endroit où l'image doit être insérée et de le signaler à l'ordinateur en cliquant à l'endroit voulu.

Faire ensuite repérer *Insertion* dans la barre d'outils. Expliciter ce mot si nécessaire : *Insérer ou pratiquer une insertion, c'est introduire un élément dans un document*. Dans le menu déroulant qui s'affiche, il faut alors choisir *Images* puis *Insérer une image à partir de*. Indiquer que l'on pourra alors accéder au dossier puis au fichier où l'image a été stockée. La suite de la procédure n'est pas explicitement décrite puisqu'elle dépend du lieu de stockage. Lorsque celui-ci a été atteint, il faut sélectionner l'image en cliquant dessus.

B. Comment insérer un tableau dans un document ?

4 et **5** Procéder comme précédemment en décrivant la procédure pas à pas. Les élèves retrouvent un certain nombre de constantes : il convient tout d'abord de déterminer l'endroit où le tableau doit être inséré puis de cliquer sur *Insertion* (faire rappeler le sens de ce terme puis sur *Tableau*). Dans la grille qui apparaît, il est alors possible, en déplaçant la souris, de sélectionner le nombre de colonnes et de lignes voulu (le choix de leur taille ne sera pas évoqué ici). Lorsque cette sélection a été effectuée, un clic permet d'insérer le tableau.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

6 Les élèves sont maintenant invités à mettre en œuvre eux-mêmes les procédures. S'ils ne disposent pas d'un poste informatique, ils décriront celles-ci.



BIOLOGIE

24. La pollution de l'eau et du sol

Savoir : La pollution de l'eau et du sol.

Savoir-faire : Identifier les causes de la pollution de l'eau et du sol et citer les moyens de lutte.

Matériel : Manuel, pages 56-57.

Observation préalable

Si l'occasion se présente, s'appuyer sur des observations dans le milieu de vie des élèves. Concernant les moyens de lutte contre la pollution de l'eau et du sol, les élèves constateront que certaines actions ne les concernent pas, notamment celles qui relèvent de l'industrie ou de la gestion des ordures. En revanche, ils devront prendre conscience que des précautions au quotidien leur incombent : ne pas jeter de saletés dans l'eau ni sur le sol, faire ses besoins dans les endroits appropriés, etc. Il est fondamental de faire comprendre que ces petits gestes, qui peuvent paraître anodins, sont en réalité d'une grande importance. Une personne qui jette une saleté au sol ne provoque sans doute pas de dégâts considérables. En revanche, si la moitié des Librevillois ou des Gabonais réitèrent ce geste chaque jour ou chaque semaine, les conséquences seraient différentes.

J'observe

1 et **2** Laisser quelques instants pour observer la photo. Faire constater que l'eau de la flaque est polluée par des éléments tels que de l'huile ou du gasoil. Faire imaginer les conséquences possibles d'un tel état de fait : pollution de l'eau, du sol, du sous-sol en cas d'infiltration.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les causes de la pollution de l'eau et du sol, les conséquences et les moyens de réduire et d'éviter ces pollutions.

Je cherche pour comprendre

Quelles sont les causes et les conséquences de la pollution de l'eau et du sol ?

3 et **4** Faire tout d'abord observer et décrire les deux premières photos qui montrent de façon spécifique la pollution de l'eau : eaux sales qui se déversent directement dans la nature et tortue qui se trouve en présence d'un sac en plastique. Faire décrire La troisième photo : traitement des cultures (dans ce cas, faire constater que les produits d'épandage peuvent aussi atteindre les cours d'eau). Faire citer ensuite d'autres formes de pollution de l'eau et du sol : activités de construction ou industrielles, exploitations minières, débris divers, etc. Faire chercher ensuite les conséquences possibles de la pollution de l'eau et des sols et les lister au tableau : dégradation des sols, de la qualité des cours d'eau et de l'eau de mer, dégradation des milieux de vie et atteinte à la biodiversité, risques de maladies...

5 et **6** Demander de lire le contenu de l'encadré. Apporter des précisions au besoin sur les règles qu'il convient d'adopter pour réduire la pollution agricole ou la pollution industrielle. Faire lire à voix haute le dernier point : la règle des 3 R et demander de les illustrer par des pratiques locales et en encourageant les témoignages sur ce que les élèves font ou ont vu faire à ce sujet.

Je fais le point de mes recherches

Après des phases d'observation, d'interrogation, d'émission d'hypothèses, de recherche, d'enquêtes 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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

7 Les élèves mentionneront la pollution de l'eau dont ont été victimes les poissons, qui sont, bien évidemment, impropres à la consommation.



SCIENCES PHYSIQUES

25. Les mouvements de la Terre

Savoir : Les mouvements de la Terre.

Savoir-faire : Décrire le mouvement de la Terre autour du Soleil et sur elle-même.

Matériel :

- Manuel, pages 58-59.
- Un globe terrestre.

Observation préalable

Les mouvements de la Terre sont de deux ordres :

- 1) le mouvement de rotation que la Terre effectue autour de son axe, qui passe par les pôles, et qui s'effectue en 24 heures environ (23 h 56 min 4 s). Ce mouvement explique l'alternance du jour et de la nuit.
- 2) le mouvement que la Terre effectue autour du Soleil en formant une ellipse et qui s'effectue en 365,25 jours (tous les 4 ans, l'année compte 1 jour supplémentaire, ajouté au mois de février qui en comporte alors 29).

Il s'agit là de l'essentiel de ce que devront retenir les élèves. La réalité est plus complexe : variation de la durée du jour autour de la valeur moyenne en raison du caractère elliptique de l'orbite terrestre, mouvement autour du Soleil qui est lui-même en mouvement, etc.

J'observe

1 Passer un temps suffisant à faire observer et décrire l'image : identification de la Terre et localisation du Gabon, rotondité de la Terre, présence du Soleil.

2 et **3** Faire constater que certaines zones de la Terre sont éclairées par le Soleil tandis que d'autres sont dans l'ombre. Les élèves évoqueront le phénomène du jour et de la nuit qu'ils peuvent observer quotidiennement. Leur demander de donner quelques explications à ce sujet, notamment sur le fait que, contrairement à ce qu'on pourrait supposer en voyant la course apparente du Soleil chaque jour dans le ciel, l'alternance du jour et de la nuit est due au mouvement de rotation de la Terre sur elle-même et non au Soleil qui se déplacerait autour de la Terre. Proposer d'en savoir plus à l'aide du schéma du bas de la page.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les mouvements de la Terre.

Je cherche pour comprendre

Quels sont les mouvements de la Terre ?

• Le mouvement de rotation

4 Laisser quelques instants aux élèves pour prendre connaissance globalement de l'image. Faire repérer ensuite la Terre et le Soleil. Demander d'identifier l'axe de rotation de la Terre. Faire constater qu'il passe par les pôles et qu'il est incliné. Si possible, montrer un globe terrestre et faire noter le positionnement de la Terre.

5 Demander ensuite de décrire le mouvement de la Terre. Dans le même temps, faire tourner le globe sur lui-même pour rendre concret ce mouvement.

6 Le mouvement de rotation de la Terre sur elle-même s'effectue en 24 heures (le temps exact ne sera pas donné et on peut se contenter de cette approximation).

7 L'expérience est simple à réaliser et permet de montrer que toutes les zones de la balle ou de la boule de papier ne sont pas éclairées simultanément. Utiliser le globe terrestre s'il y en a un dans la classe.

• La révolution de la Terre autour du Soleil

8 et 9 Il est plus difficile de matérialiser en classe le mouvement de la Terre autour du Soleil. S'appuyer principalement sur le schéma du livre. Faire repérer la position de la Terre et celle du Soleil. Demander de suivre du doigt le cheminement de la Terre. Rappeler que, dans le même temps, celle-ci tourne sur elle-même. Faire donner la durée de l'année terrestre et expliciter le phénomène des années bissextiles : tous les 4 ans, on ajoute un jour supplémentaire au mois de février, qui en compte alors 29, pour tenir compte des 6 heures supplémentaires qui s'ajoutent chaque année aux 365 jours habituels. En multipliant 6 heures par 4, on obtient 24 heures.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Il conviendra d'évoquer ici la course apparente du Soleil dans le ciel chaque jour et d'expliquer que, en réalité, l'alternance du jour et de la nuit s'explique par le mouvement de rotation de la Terre sur elle-même.



SCIENCES PHYSIQUES

26. Les planètes

Savoir : Les planètes.

Savoir-faire : Identifier les différentes planètes du Système solaire et leurs positions respectives.

Matériel : Manuel, pages 60-61.

Observation préalable

Il existe une définition précise concernant les planètes du Système solaire. On peut ainsi dire, de façon quelque peu simplifiée, qu'une planète est un corps sphérique qui gravite autour d'une étoile, le Soleil, qui n'émet pas de lumière et qui a éliminé tout corps susceptible de se déplacer sur une orbite proche. Il existe d'autres corps dans le Système solaire, notamment les planètes naines, statut maintenant attribué à Pluton, qui avait longtemps été considéré comme une planète. Selon la définition qui vient d'être donnée, le Système solaire comprend 8 planètes : Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Une phrase mnémotechnique est donnée dans la leçon et aidera les élèves à retenir cette liste en les présentant dans l'ordre par rapport à leur distance au Soleil (de Mercure, la plus proche, à Neptune, la plus éloignée).

J'observe

1 et 2 Faire observer et décrire la photo d'un ciel étoilé. Les élèves pourront déduire que la photo a été prise de nuit. Donner quelques précisions sur notre galaxie, la Voie lactée, qui comprend entre 200 et 400 milliards d'étoiles. Notre étoile, le Soleil, n'est donc qu'une étoile parmi beaucoup d'autres. Notre galaxie est aussi une parmi des centaines de millions d'autres dans l'Univers observable.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition d'une étoile et d'une planète, la liste des planètes du Système solaire et quelques-unes de leurs caractéristiques.

Je cherche pour comprendre**A. Qu'est-ce qu'une étoile ? Et une planète ?****Quelles sont les planètes du Système solaire ?**

3 et 4 Pour faire comprendre ce qu'est le Système solaire, commencer par faire repérer le Soleil sur l'image et expliquer ce qu'est une étoile. Préciser que l'image est une représentation d'artiste qui ne peut rendre précisément compte des couleurs réelles ni des véritables distances entre les planètes ainsi que leur éloignement par rapport au Soleil. Comme les élèves le découvriront dans le tableau de la page suivante, la distance entre Mercure et le Soleil est de l'ordre de 58 millions de kilomètres tandis que celle de Neptune est d'environ 4,5 milliards de kilomètres, soit près de 80 fois plus. La page du manuel ne permet évidemment pas de représenter ces distances à l'échelle. Donner ensuite la définition d'une planète et demander la liste des planètes du Système solaire par ordre d'éloignement par rapport au Soleil.

B. Quelles sont les caractéristiques des planètes du Système solaire ?

5 et 6 Mercure est la planète la plus proche du Soleil tandis que Neptune est la plus éloignée. La Terre se trouve à environ 150 millions de kilomètres du Soleil.

7 Mercure est la plus petite planète du Système solaire tandis que Jupiter est la plus grosse. Comme en ce qui concerne les distances, ce sont aussi les proportions qui sont intéressantes : le diamètre de Jupiter est près de 30 fois supérieur à celui de Mercure.

8 Les élèves relèvent les températures dans le tableau et font ensuite la relation par rapport à la distance de chaque planète au Soleil.

Prévoir de faire apprendre la phrase qui permet de retrouver la liste des planètes par rapport à leur distance au 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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

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

9 Il s'agira de définir une étoile et une planète et de différencier ces deux objets célestes. La liste des planètes pourra être retrouvée grâce à la phrase apprise précédemment.



TIC

27. La modification d'une image

Savoir : La modification d'une image.

Savoir-faire : Dire comment modifier une image avec un logiciel de traitement de texte (modifier la taille, recadrer).

Matériel :

- Manuel, pages 62-63.
- Un ordinateur équipé d'un logiciel de traitement de texte.

Observation préalable

Comme dans la précédente leçon des TIC, qui portait sur l'insertion d'un tableau et d'une image dans un document, il conviendra d'adapter le contenu de la leçon selon que les élèves peuvent effectuer les opérations décrites sur un ordinateur ou non.

Concernant la modification d'une image, deux paramètres sont abordés dans la leçon :

- 1) le changement de la taille ;
- 2) le recadrage.

Les procédés sont décrits pas à pas à partir du logiciel Word. Des adaptations seront à prévoir selon la version du logiciel utilisé ou si un logiciel différent est présent en classe.

J'observe

1 Présenter la situation puis faire observer les images. Demander de les comparer. Faire constater qu'il s'agit du même cliché présenté selon deux cadrages différents. Proposer d'apprendre à effectuer les manipulations qui permettent de jouer sur le cadrage. Expliquer qu'il est aussi possible de jouer sur la taille de l'image. Dans ce cas, le cadrage reste identique et c'est la taille globale de l'image qui est modifiée.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les façons de procéder pour modifier la taille d'une image, pour la rogner ou pour la recadrer.

Je cherche pour comprendre

A. Comment rogner ou recadrer une image ?

2 Faire lire le contenu de *Mon lexique* afin de s'assurer que le vocabulaire utilisé est correctement compris. Faire comprendre que la manipulation décrite permet de masquer des éléments sur les côtés. Décrire la procédure en s'appuyant sur le texte du manuel. Naturellement, il faudra faire la démonstration sur un poste informatique s'il y en a un dans la classe.

B. Comment modifier la taille d'une image ?

3 et 4 Faire tout d'abord observer les deux images. Les élèves constatent qu'il s'agit du même cliché dans les deux cas, seule la taille ayant été modifiée dans le second. Décrire à nouveau la procédure étape par étape en effectuant, si possible, une démonstration sur un ordinateur.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



Je mets en pratique !

5 Si les élèves le peuvent, ils appliqueront concrètement les procédures qu'ils viennent de découvrir. Dans le cas contraire, les faire rappeler oralement en veillant à ce que celles concernant le recadrage et celles liées à la modification de la taille soient correctement distinguées.



BIOLOGIE

28. L'érosion des sols

Savoir : L'érosion des sols.

Savoir-faire : Définir l'érosion des sols, expliquer ses causes et dire comment limiter ce phénomène.

Matériel : Manuel, pages 64-65.

Observation préalable

L'érosion est un phénomène naturel. Elle est provoquée par divers éléments liés aux conditions atmosphériques tels que les précipitations, le vent, le gel, le ruissellement de l'eau, les vagues et par la gravité. Elle entraîne le déplacement du sol et des roches, qui aboutit sur des périodes de temps très longues à une modification des sols, des reliefs, des berges des cours d'eau, des littoraux. L'action de l'homme est mise en cause dans certains cas : la déforestation, la mise à nu des sols, les exploitations minières et les carrières, le prélèvement du sable ou de l'argile, notamment, sont susceptibles d'accélérer le processus. Des mesures d'aménagement sont prises un peu partout dans le monde pour réduire les processus liés à l'érosion : législation sur les activités minières, aménagement de berges, brise-vagues, etc.

J'observe

1 et **2** Laisser un temps d'observation suffisant puis faire décrire la photo. Laisser ensuite les élèves émettre des hypothèses concernant les raisons pour lesquelles le terrain s'est modifié par endroits. Introduire le mot *érosion*.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition de l'érosion, ce qui la favorise et comment la freiner.

Je cherche pour comprendre**A. Qu'est-ce que l'érosion ?****Qu'est-ce qui la favorise ?**

3 et **4** Faire observer la première image et demander de repérer la chaîne de montagnes et la mer. Demander ensuite d'observer et de décrire la seconde image. Les élèves notent les différences : diminution de l'altitude de la montagne par l'érosion. Faire lire le texte pour expliciter ce terme. Faire donner les causes principales de l'érosion et constater qu'elles sont liées principalement aux conditions atmosphériques. Les élèves notent que l'action de l'homme peut aussi avoir une influence sur le processus érosif.

B. Comment freiner l'érosion ?

5 à **7** Laisser quelques instants pour prendre connaissance du schéma puis le faire décrire. Faire notamment observer que le sol est en pente et que le ruissellement peut favoriser l'érosion en l'absence de couvert végétal. Faire ensuite constater la présence des arbres. Demander de lire l'information concernant le rôle des feuilles dans la rétention de l'eau de pluie. Faire constater qu'une partie de cette eau de pluie s'infiltre dans la zone, et ce d'autant plus que les arbres sont présents et empêche son ruissellement trop rapide. Faire noter le rôle des racines dans le maintien en place des sols. Le rôle nourricier de ces organes des plantes pourra être rappelé au passage.

8 Le rôle de la mangrove en matière de prévention d'érosion (rôle de brise-vagues des palétuviers, notamment) a été mentionnée dans la leçon 20 de géographie. Les élèves effectueront les rappels nécessaires à ce sujet.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

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

9 Demander de décrire le sol et faire constater la présence de nombreuses racines. Leur rôle concernant la fixation des sols sera mis en valeur ainsi que les freins possibles à un ruissellement trop rapide des eaux de pluie.

**TECHNOLOGIE****29. Le montage et le démontage d'un objet technique : le stylo à bille**

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

Savoir-faire : Identifier les différents éléments d'un stylo à bille en le démontant et en le remontant et donner leur fonction.

Matériel :

- Manuel : pages 66-67.
- Stylos à bille ordinaires et rétractables.

Observation préalable

Prévoir de faire rappeler en début de leçon ce qu'est un objet technique : un objet issu de matières transformées par l'homme et qui a une fonction, qui répond à un besoin. Un objet technique est généralement composé de plusieurs éléments. À travers l'exemple du stylo à bille, les élèves seront invités à les identifier par le démontage et le remontage et à en donner la fonction. Ils constateront qu'il y a plusieurs types d'assemblages : l'assemblage démontable,

qui permet de démonter et remonter les pièces ou certaines pièces d'un objet autant de fois qu'on le souhaite (et qui peut nécessiter l'utilisation d'un ou plusieurs outils), et l'assemblage indémontable. Dans ce dernier cas, le démontage peut néanmoins être possible dans certaines situations mais il entraînera la détérioration ou la destruction d'une des pièces de l'objet au minimum.

J'observe

1 et 2 Faire observer l'image et demander de préciser le problème rencontré par l'enfant. Élargir ensuite la réflexion à l'utilité du démontage de certains objets. Les élèves devront s'appuyer sur des exemples vécus ou observés dans leur quotidien : démontage d'une roue de voiture ou d'une pièce d'un véhicule, d'un vélo, d'un objet ménager, etc. Faire constater que la possibilité du démontage n'offre pas d'intérêt majeur dans certains cas (cette possibilité existe car les vis sont apparentes ou l'objet peut être déboîté sans difficulté, par exemple) alors que dans d'autres cas, il permet de changer des pièces cassées, des pièces d'usure, etc.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les différents éléments d'un stylo à bille et leur fonction ainsi que le démontage et le remontage de cet objet.

Je cherche pour comprendre

A. Quels sont les différents éléments d'un stylo à bille ? Quelle est la fonction de chacun d'eux ?

3 Mettre des stylos à la disposition des élèves ne posera pas de problème puisqu'il s'agit d'un des outils dont ils font un usage quotidien. En revanche, il serait intéressant que les élèves puissent observer différentes sortes de stylos, notamment des stylos rétractables.

Faire tout d'abord observer des stylos à bille ordinaires. En faire nommer les éléments et demander de préciser la fonction de chacun d'eux : le corps permet la prise en main. Sa forme et sa taille peuvent varier. On trouve à l'intérieur une cartouche contenant de l'encre. À l'extrémité de celle-ci se situe le support de pointe qui, comme son nom l'indique, maintient la pointe et la bille en place. Un capuchon permet de protéger la mine tandis qu'un bouchon (non présent sur tous les stylos), situé à l'extrémité, évite à l'encre de couler et indique la couleur du stylo (comme le plus souvent aussi le capuchon).

4 Procéder au même type d'observation concernant un stylo à bille rétractable. Les élèves retrouvent un certain nombre d'éléments qu'ils ont identifiés précédemment et ils en rappellent la fonction. Pointer les différences, qui concerneront principalement le système permettant de rentrer la mine à l'intérieur du corps : mécanisme poussoir et ressort.

B. Comment démonter et remonter un stylo à bille ?

5 Faire observer les photos une à une et demander de retrouver les différents éléments qui ont été identifiés lors des manipulations proposées précédemment.

6 Proposer ensuite de démonter un stylo avec méthode, surtout en ce qui concerne les stylos rétractables. Inviter les élèves à noter les différentes étapes qu'ils suivent.

7 Ces étapes sont à nouveau identifiées au moment du remontage de l'objet. Les élèves constatent qu'il faut les suivre en sens inverse.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

8 Les élèves s'aideront soit de l'observation du stylo qu'ils ont eux-mêmes démonté, soit des illustrations du manuel.



BIOLOGIE

30. La protection des écosystèmes

Savoir : La protection des écosystèmes.

Savoir-faire : Identifier différents écosystèmes et promouvoir leur protection.

Matériel : Manuel : pages 68-69.

Observation préalable

La leçon débutera par l'observation de différents milieux de vie, si possible en utilisant les possibilités dans ou aux abords de l'école : jardin scolaire, haie, champ, forêt... La notion d'« écosystème » sera abordée à la suite en ayant à l'esprit de montrer les interactions entre un milieu de vie et les êtres vivants qui s'y trouvent. Celle de chaîne alimentaire, déjà étudiée auparavant dans la scolarité, sera revue. Afin de faire comprendre ce qu'est le cycle de la vie dans la nature, les élèves seront invités à découvrir le rôle des décomposeurs. La leçon se conclura sur la nécessité de la préservation des écosystèmes et sur les actions à mener en ce sens.

J'observe

- 1 Faire nommer les animaux visibles sur la photo.
- 2 Noter les relations alimentaires sur le tableau de la classe en utilisant des flèches qui signifient « est mangé par ». La plante → le criquet/Le criquet → l'oiseau et faire constater que la chaîne alimentaire peut se poursuivre : l'oiseau → un prédateur.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèse concerneront la définition, le fonctionnement et la préservation des écosystèmes.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qu'un écosystème ?

Comment fonctionne-t-il ?

- 3 et 4 Laisser un temps suffisant pour prendre connaissance du contenu de l'image. Faire identifier une forêt et demander de nommer les animaux qu'on y voit. Faire établir ensuite les relations alimentaires. Les noter au tableau comme précédemment. Faire constater que les êtres vivants sont

dépendants les uns des autres dans un même milieu de vie.

Que deviennent les animaux et les végétaux morts ?

5 Poser la question et recueillir les représentations des élèves. Il est probable que tous ne se seront pas interrogés auparavant concernant ce que deviennent les végétaux et les animaux morts. Des réponses telles que *Ils disparaissent/Ils pourrissent/Ils sont mangés par des animaux* seront sans doute formulées.

6 Proposer de vérifier les hypothèses émises en lisant le texte et en consultant le schéma. Après une première lecture, reprendre ce texte en effectuant des pauses pour localiser sur l'illustration les éléments dont il est question. Conclure en faisant ressortir la notion de « cycle de vie » dans la nature.

B. Comment préserver les écosystèmes ?

7 La nécessité de la protection des écosystèmes sera apparue au cours de la leçon et a déjà été abordée en d'autres occasions. Faire quelques rappels à ce sujet (disparition des lieux de vie, des mailons dans les chaînes alimentaires, etc.). Faire lire les différents éléments proposés dans le manuel. Demander de donner des exemples lorsque cela s'y prête : pollutions qui pourraient être évitées, dépôts d'ordures qui causent des problèmes localement, protection de certains lieux ou de certaines espèces animales ou végétales, etc. La règle des 3R (leçon 24) concernera particulièrement les élèves, par rapport à d'autres actions relevant d'un niveau qui leur échappe (politique, industriel...).

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

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

8 Procéder tout d'abord à une réflexion collective qui permettra de déterminer le contenu des documents qui vont être réalisés, l'organisation du travail (partage de la classe en petits groupes, répartition des tâches...). Lancer ensuite le travail en fonction des modalités qui auront été définies.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 70-71.

Voir au palier 1 les modalités de passation et d'exploitation, page 15.

PALIER 4 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu intégrant : le mode de reproduction et de développement du chien, du poisson, du papillon et de la grenouille (biologie) ; l'importance du Soleil, l'identification de la Lune comme satellite naturel de la Terre et l'explication des phases lunaires, la différence d'heure selon les fuseaux horaires (Sciences physiques) ; la définition, le fonctionnement d'Internet et les risques liés à son usage (TIC) ; le fonctionnement d'un parachute (Technologie).



BIOLOGIE

31. La reproduction animale (1) : le chien

Savoir : La reproduction animale.

Savoir-faire : Décrire le mode de reproduction et de développement du chien.

Matériel : Manuel, pages 72-73

Observation préalable

L'étude de la reproduction des êtres vivants pouvant se révéler complexe, il s'agit avant tout de permettre aux élèves de disposer de repères essentiels en fin de leçon, comme :

- lorsque la reproduction est sexuée, ce qui est le cas pour le chien, elle résulte de la rencontre d'une cellule reproductrice mâle (spermatozoïde) et d'une cellule reproductrice femelle (ovule). Il s'agit de la fécondation, dont le résultat est une cellule œuf à l'origine d'un nouvel individu ;
- la fécondation peut s'effectuer dans l'organisme, comme dans le cas étudié dans la leçon, soit dans le milieu. C'est le cas pour la plupart des poissons ainsi que les élèves le verront dans la leçon 34 ;
- concernant le chien, la fécondation interne a lieu dans l'appareil reproducteur de la femelle, ce qui nécessite un accouplement.
- l'embryon se développe dans l'utérus de la femelle.
- les chiots naissent lors de l'accouchement, que l'on nomme spécifiquement mise-bas.

Quelques notions seront également données concernant le cycle de vie du chien, principalement à l'aide du schéma de la page 73, qui met en valeur cette notion de cycle de vie.

J'observe

1 Débuter par l'observation de la photo. Le nom des animaux est donné : chienne, chiots. Le nom du mâle sera également évoqué.

2 Faire observer le document du manuel mais également témoigner les élèves qui ont un chien chez eux ou qui ont pu en observer dans leur environnement. Faire constater que l'aliment du chiot diffère de celle du chien.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la reproduction et le développement du chien.

Je cherche pour comprendre

A. Comment se reproduisent les chiens ?

3 Débuter par le recueil des représentations des élèves concernant la reproduction, les caractères sexuels primaires et secondaires, l'accouplement. S'en tenir pour l'instant à des notions simples : présence nécessaire du mâle et de la femelle, accouplement indispensable.

4 Demander ensuite de lire le texte. Dans un premier temps, faire dire ce qui en a été compris et retenu. Procéder à une nouvelle lecture en marquant des pauses pour répondre aux éventuelles questions des élèves et apporter des explications complémentaires.

Afin de ne pas laisser s'installer de fausses représentations et préparer la leçon sur la reproduction animale suivante (leçon 34), demander aux élèves de préciser si, selon eux, la reproduction s'effectue selon les mêmes modalités pour tous les animaux ou non.

B. Comment se développent les chiens ?

5 Il s'agit maintenant de mettre en valeur la notion de « gestation ». Faire constater que la chienne présente sur la photo est « enceinte » : les embryons se développent à l'intérieur de son corps.

6 Le terme consacré concernant ce type de reproduction est la « viviparité » : les animaux dont l'embryon se développe à l'intérieur du corps de la femelle sont des vivipares.

7 Les temps de gestation et d'allaitement sont de l'ordre de 60 jours.

8 Laisser un temps d'observation puis demander de préciser ce qui a été découvert sur le document.

S'agissant d'un cycle, il est théoriquement possible de décrire celui-ci à partir de n'importe quel stade du développement ou de la vie du chien. Concrètement, il sera plus logique de partir de la mise-bas puis d'évoquer le développement du chiot, la période de croissance, celle du développement sexuel, de l'âge adulte, du vieillissement et de la mort.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Il s'agira principalement de s'appuyer sur le contenu de la rubrique *Je retiens l'essentiel* pour répondre. Tous les compléments apportés lors de la leçon seront naturellement les bienvenus.



SCIENCES PHYSIQUES

32. Le Soleil

Savoir : Le Soleil.

Savoir-faire : Expliquer l'importance du Soleil.

Matériel : Manuel, pages 74-75

Observation préalable

La leçon offre la possibilité d'observations et de constats concrets puisque les élèves peuvent percevoir quotidiennement la présence du Soleil dans leur milieu de vie. Ils sont à même de noter qu'il est à la fois une source de lumière et de chaleur sur la Terre. Il est l'étoile la plus proche de la Terre en étant situé à une distance d'environ 150 millions de kilo-

mètres. Le Soleil se présente sous la forme d'une énorme boule de gaz dont le rayon représente plus de 100 fois le rayon de la Terre. L'énergie solaire est d'une importance primordiale par rapport à la vie sur la Terre telle que nous la connaissons. Elle est la conséquence de réactions nucléaires qui se déroulent en son cœur, où la température est de l'ordre de 15 millions de degrés.

L'utilisation de l'énergie lumineuse du Soleil par les plantes permettra d'évoquer la photosynthèse. Celle-ci sera étudiée de façon détaillée plus tard dans la scolarité.

J'observe

1 Débuter par des observations dans la cour si le Soleil est visible. Dans le cas contraire, il est également possible de questionner la classe sur la lumière du jour. L'observation du document du manuel viendra en complément. Les constats et les interrogations porteront sur l'apport de lumière et de chaleur. Recueillir les représentations des élèves en la matière puis, au moment jugé opportun, proposer d'en savoir davantage à l'aide des documents de la rubrique *Je cherche pour comprendre*.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront l'importance du Soleil sur la Terre, principalement à travers la chaleur, la lumière et l'énergie qu'il fournit.

Je cherche pour comprendre

A. Le Soleil, source de chaleur et de lumière

2 Débuter par la lecture du texte. Concernant ce qui distingue une étoile d'une planète, renvoyer au besoin au *Je retiens l'essentiel* de la leçon 26, page 61 du manuel. Profiter éventuellement de cette révision pour faire citer les planètes du Système solaire.

3 Des rappels seront également effectués concernant le cycle de l'eau dans la nature en fonction des besoins constatés. L'évocation des panneaux solaires permettra de faire observer que l'homme a pour ambition de maîtriser la source d'énergie considérable que représente l'énergie solaire.

4 Faire appel aux témoignages des élèves concernant leur vie de tous les jours en procédant également à la synthèse de ce qui aura pu être dit en début de leçon : présence de lumière pendant la journée, de chaleur, etc.

B. Le Soleil, source d'énergie pour les végétaux

5 La question permet d'effectuer des rappels concernant les besoins nutritifs des végétaux et la façon principale dont ils se fournissent en nutriments : grâce à leurs racines qui prélèvent dans le sol de l'eau et des sels minéraux. Faire ensuite constater que les végétaux prélèvent également un gaz dans l'air, le dioxyde de carbone et qu'ils captent l'énergie lumineuse fournie par la lumière du Soleil. Par des mécanismes, dont la complexité fait qu'ils ne seront bien évidemment pas détaillés dans la leçon, les végétaux sont capables de fabriquer leur propre matière.

6 S'appuyer sur la lecture du schéma sur lequel les échanges sont matérialisés. La classe se rappellera que l'oxygène est un gaz indispensable à la vie des êtres vivants.

7 Effectuer la synthèse des connaissances apportées concernant l'importance du Soleil comme source d'énergie pour les végétaux. Au sujet du terme *photosynthèse*, lever éventuellement une ambiguïté : l'élément *photo* que contient le terme doit être pris au sens de *lumière* (racine grecque du mot *phôs* ou *phôtos* signifiant *lumière*) et non au sens de *photographie*.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 Il s'agira d'évoquer l'utilisation de l'énergie lumineuse dans le processus de la photosynthèse.

9 Les élèves devront ici mentionner l'énergie solaire.



TIC

33. Le réseau Internet

Savoir : Le réseau Internet.

Savoir-faire : Définir Internet, expliquer son fonctionnement et dire les risques liés à son usage.

Matériel :

- Manuel, pages 76-77.
- Un poste informatique relié à Internet.

Observation préalable

Comme pour tout ce qui concerne l'étude des TIC, prévoir d'adapter le contenu de la leçon en fonction de l'usage que les élèves ont déjà fait d'Internet, des connaissances qu'ils ont à ce sujet et des possibilités d'utiliser ce réseau dans l'école.

Les principaux objectifs poursuivis seront les suivants :

– Partir des observations et de l'expérience des élèves pour recueillir leurs représentations concernant ce qu'est Internet.

– Comprendre comment fonctionne ce réseau. En 4^e année, les explications ne peuvent qu'en rester à un niveau simple. Il s'agit de faire comprendre qu'Internet est un réseau mondial permettant de relier entre eux des millions d'ordinateurs. Aborder également la notion de serveur.

– Donner des exemples d'utilisations d'Internet.

– Prendre les précautions nécessaires lorsqu'on utilise Internet. Les mesures à respecter concernent plusieurs aspects : la sécurisation de l'appareil utilisé (ordinateur, tablette, smartphone) grâce à l'utilisation d'un antivirus et d'un pare-feu (prévoir les rappels nécessaires à ce sujet) ; la protection des informations et des données personnelles (utiliser des mots de passe appropriés, ne pas communiquer d'informations sensibles telles que des numéros de cartes bancaires sur des sites non sécurisés, etc.) ; la protection des mineurs ; les risques encourus par la divulgation de photos ou de vidéos ou encore de jugements et d'opinions diffamatoires sur les réseaux sociaux notamment, etc... Une mise en garde particulière sera également adressée concernant le fait que toutes les informations présentes sur Internet ne sont pas nécessairement vraies. Préciser que n'importe qui peut créer un site Internet et peut y faire figurer les contenus, les informations ou les opinions de son choix, dans la limite des lois existantes.

J'observe

1 à 3 À partir de l'observation de la photo, faire identifier l'utilisation d'un ordinateur. Faire nommer d'autres appareils permettant de se connecter à Internet. Solliciter ensuite le témoignage des élèves pour livrer leur expérience concernant l'utilisation de ce réseau. Faire donner des précisions : appareil utilisé, raison(s) de l'utilisation, modalités pratiques qui ont permis de mener à bien les tâches prévues.

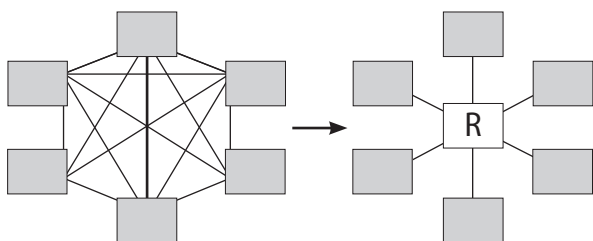
Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront le fonctionnement d'Internet et les précautions à prendre lorsqu'on est connecté.

Je cherche pour comprendre

A. Comment fonctionne Internet ?

4 Débuter par la lecture du texte. Faire constater le rôle de base des serveurs : des machines et des programmes informatiques qui distribuent les pages Web en fonction des demandes des utilisateurs. Expliquer ensuite ce qu'est un réseau : un ensemble d'ordinateurs reliés pour échanger des informations. Afin d'affiner la notion d'interconnexion, schématiser six ordinateurs au tableau au moyen d'un rectangle. Les disposer en cercle puis demander à un ou plusieurs élèves de venir relier chaque ordinateur aux autres. Faire constater le grand nombre de connexions nécessaires pour que chaque ordinateur puisse communiquer avec tous les autres. Reproduire le même schéma comportant les six ordinateurs en cercle en plaçant, cette fois, un routeur au centre (R sur le schéma ci-dessous). Relier chaque ordinateur au routeur et faire constater que le nombre de connexions nécessaire a été fortement réduit.



5 Les élèves pourront rappeler tout d'abord ce qui a été dit en début de leçon. La liste fournie dans le texte n'est pas exhaustive et pourra être complétée le cas échéant.

6 Demander d'observer le document et faire constater que l'essentiel des échanges s'effectue par des câbles sous-marins.

B. Quelles précautions faut-il prendre lorsque l'on utilise Internet ?

7 à 11 Prévoir un commentaire et des explications complémentaires concernant chacun des points abordés dans le texte. Faire appel à l'expérience des élèves par rapport à leur propre vécu ou aux problèmes rencontrés sur l'utilisation d'Internet. L'enseignant(e) pourra également mettre en garde en donnant des exemples concrets de piratage, de harcèlement, etc.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

12 Plusieurs points pourront être mis en valeur : s'assurer de la sécurité de l'appareil utilisé, choix des sites fiables, vérifier au besoin sur plusieurs sites des informations trouvées.



BIOLOGIE

34. La reproduction animale (2) : le poisson

Savoir : La reproduction animale

Savoir-faire : Décrire le mode de reproduction et de développement du poisson.

Matériel : Manuel, pages 78-79

Observation préalable

Revoir dans la leçon 31 quelques généralités sur la reproduction sexuée. Prévoir de faire établir des parallèles et des différences entre la reproduction du chien et du poisson. Nécessité de la rencontre entre une cellule reproductrice mâle et une cellule reproductrice femelle dans les deux cas, fécondation interne chez le chien et externe pour la plupart des poissons, développement de l'embryon dans le corps de la femelle dans un cas, nutriments contenus dans les œufs qui permettent le développement de l'embryon et l'apparition de la larve de poisson dans l'autre cas.

Comme dans la leçon 31, le cycle de vie du poisson sera ensuite envisagé. À nouveau, le document du manuel permet d'appréhender cette notion de cycle de vie à travers une présentation circulaire.

J'observe

1 Laisser quelques instants aux élèves pour découvrir le contenu de la photo et en lire la légende.

2 Recueillir les représentations des élèves concernant la reproduction du poisson en ce début de leçon. Si l'occasion se présente, faire témoigner les élèves qui, en jouant dans un cours d'eau ou en pêchant dans une rivière, par exemple, auraient observé des œufs ou des larves de poisson.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la reproduction et le développement des poissons (notion de cycle de vie).

Je cherche pour comprendre

A. Comment se reproduisent les poissons ?

3 et 4 Débuter par la lecture du texte. Faire préciser ce qui en a été compris. Proposer une nouvelle lecture accompagnée d'explications éventuelles et faire établir des parallèles avec la reproduction du chien étudiée auparavant : notions de reproduction sexuée, de fécondation. Des différences seront ensuite notées : fécondation externe/ fécondation interne, lieu de développement de l'embryon. S'appuyer sur le schéma pour faire constater que le mode de fécondation externe aboutit, tout comme la fécondation interne, à la rencontre entre une cellule reproductrice mâle et une cellule reproductrice femelle.

B. Comment se développent les poissons ?

5 Demander de lire le texte, dans lequel se trouvent les éléments permettant de répondre aux questions. Pour qu'un œuf de poisson se développe, il doit être fécondé (revenir au besoin au texte et au schéma de la page précédente).

6 Revoir la notion de nutriment : des substances alimentaires pouvant être entièrement et directement assimilées. Dans le cas présent, toutes servent à la formation et au développement de l'embryon.

7 La photo de la page 78 montre un certain nombre d'œufs. Ajouter qu'une femelle pond couramment plusieurs centaines ou milliers d'œufs. Tous ne seront pas fécondés et, parmi ceux qui le seront, tous ne donneront pas un poisson. Un grand nombre de larves meurent et seul un faible pourcentage atteindra l'âge adulte.

8 et 9 Demander de lire la suite du texte et d'observer le schéma dans le même temps. Mettre en avant la notion de cycle en s'appuyant sur la présentation proposée : aspect circulaire et usage des flèches.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

- 10 La consigne permettra de récapituler les savoirs principaux abordés au cours de la leçon.



SCIENCES PHYSIQUES

35. La Lune, satellite de la Terre

Savoir : La Lune, satellite de la Terre.

Savoir-faire : Identifier la Lune comme satellite naturel de la Terre et expliquer les phases lunaires.

Matériel : Manuel, pages 80-81.

Observation préalable

Tout comme la leçon sur le Soleil, celle sur la Lune se prêtera à des observations concrètes puisque les élèves peuvent régulièrement observer le satellite de la Terre dans le ciel. Prévoir de recueillir leurs représentations en début de leçon : *Qu'est-ce que la Lune ? Est-ce que la Lune produit de la lumière ? Pourquoi ne la voit-on pas toujours dans le ciel ? Se déplace-t-elle ? Pourquoi n'a-t-elle pas toujours la même forme ?*

La leçon prendra ensuite deux orientations.

La première permettra de faire ressortir le fait que la Lune est le satellite naturel de la Terre.

Au cours de la deuxième seront envisagées les phases de la Lune. La perception de celles-ci n'étant pas aisée, il conviendra de s'appuyer sur les schémas du manuel et d'en réaliser un commentaire pas à pas.

J'observe

- 1 S'appuyer sur le document pour faire identifier la Lune. Demander d'indiquer quand la Lune a pu être observée dans le milieu de vie. Faire constater qu'on la voit couramment la nuit dans le ciel, et aussi parfois la journée lorsque le ciel est dégagé.
- 2 Ce sont à nouveau des constats concrets qui permettront de préciser que la Lune n'apparaît pas toujours sous la même forme. Comme précisé ci-dessus, faire émerger les représentations des élèves concernant chacune des questions posées.

Proposer ensuite de répondre aux interrogations et d'en savoir davantage à partir de nouveaux documents.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront l'identification de la Lune comme satellite naturel de la Terre ainsi que les phases de la Lune.

Je cherche pour comprendre

A. Quel est le satellite naturel de la Terre ?

3 S'appuyer conjointement sur le contenu du texte et sur le schéma pour faire constater que la Lune tourne autour de la Terre. Introduire le terme *satellite* en se référant à l'encadré *Mon lexique*. Préciser qu'il s'agit du seul satellite naturel de la Terre. Ajouter que la Lune n'émet pas de lumière. Elle ne fait que refléter la lumière du Soleil, un peu comme un miroir. Revenir à la photo du haut de la page et faire observer les différences de couleur que l'on perçoit à la surface de l'astre. Préciser que, si on ne trouve ni eau ni atmosphère sur la Lune, celle-ci présente un sol au relief prononcé.

4 Concernant les mouvements de la Lune, faire noter qu'ils sont de deux natures, comme ceux de la Terre : révolution autour de la Terre et rotation sur elle-même. Prendre éventuellement un ballon et une balle, par exemple, pour montrer la simultanéité des deux mouvements et préciser que nous voyons ainsi toujours la même « face » de la Lune. La face « cachée » a été prise en photo pour la première fois en 1959 lors de l'envoi d'une sonde dans l'espace.

5 Apporter la précision supplémentaire suivante, qui permettra à la classe d'avoir un ordre de grandeur concernant la taille respective de la Terre de la Lune : cette dernière a un diamètre environ 4 fois plus petit que celui de notre planète.

B. Quelles sont les phases de la Lune ?

6 Rappeler tout d'abord que la Lune n'émet pas de lumière. Préciser ensuite les trois astres en jeu : le Soleil, la Lune et la Terre. S'appuyer sur chacun des schémas et sur les textes correspondants pour faire constater que, comme pour la Terre, une face de la Lune est toujours éclairée par le Soleil. Cette partie éclairée est différemment visible de la Terre selon la position des astres. On distingue ainsi la nouvelle Lune, le premier quartier, la pleine Lune et le dernier quartier.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

7 Les explications concernent les différentes phases de la Lune.



SCIENCES PHYSIQUES

36. Les fuseaux horaires

Savoir : Les fuseaux horaires.

Savoir-faire : Déterminer l'heure selon les fuseaux horaires.

Matériel :

- Manuel, pages 82-83.
- Un globe terrestre.

Observation préalable

L'utilisation d'un globe terrestre sera particulièrement pertinente pour expliquer la notion de fuseaux horaires. Elle permettra de rappeler que la Terre n'est pas éclairée partout en même temps par le Soleil. Le globe tournant sur lui-même, le mouvement de rotation de notre planète autour de son axe sera rappelé. En se basant sur leur propre expérience, les élèves sauront rappeler l'existence de périodes successives de jour et de nuit. La notion de mouvement apparent du Soleil sera évoquée. Préciser ensuite que les fuseaux horaires ont été créés par l'homme

afin de déterminer l'heure qu'il est partout dans le monde. Ils sont au nombre de 24 puisque la Terre met 24 heures pour accomplir son mouvement de rotation.

J'observe

1 et 2 Le document présente une personne au téléphone à un moment où il fait nuit. Le texte donne une précision sur l'heure. Montrer la ville de Los Angeles sur le globe terrestre et faire constater qu'elle ne se trouve pas du même « côté » de la Terre que le Gabon. Laisser les représentations des élèves émerger concernant le fait que l'une des personnes termine sa journée de travail tandis que l'autre la débute.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les différences d'heures sur Terre et l'existence des fuseaux horaires.

Je cherche pour comprendre

A. Est-il la même heure partout sur Terre ?

3 Débuter par des révisions concernant l'étoile de notre Système solaire et des rappels concernant le mouvement de la Terre autour du Soleil (mouvement de révolution).

4 à 6 Poursuivre en faisant observer la partie de la Terre éclairée par le Soleil. Les élèves nommeront le mouvement de rotation de la Terre sur elle-même et évoqueront l'alternance du jour et de la nuit. Faire constater qu'une partie de la Terre est dans l'ombre tandis qu'une autre est éclairée. Si un globe terrestre est disponible dans la classe, montrer comment est perçu le mouvement apparent du Soleil en un lieu donné. Faire des rapprochements avec ce qui aura sans doute été dit en début de leçon concernant le lever de Soleil le matin et son coucher en fin de journée.

B. Quels sont les différents fuseaux horaires ?

7 À l'aide du texte, préciser l'importance qu'il y a à donner une heure précise en chaque endroit de la Terre. Les élèves comprendront ainsi l'intérêt de la création des fuseaux horaires. Les faire observer sur la carte et constater qu'ils sont à peu près rectilignes. Quelques variations ont été opérées pour des raisons pratiques relevant notamment de la cohérence à l'intérieur d'un même territoire. Demander de repérer et d'identifier les États-Unis sur la carte. Faire constater que, en raison de la taille du pays, plusieurs fuseaux horaires s'y côtoient.

8 Les élèves effectuent un calcul en comptant les fuseaux horaires.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

9 Les réponses sont données par rapport au comptage qui sera effectué sur la carte du haut de la page.



BIOLOGIE

37. Des petits différents de leurs parents (1) : de la chenille au papillon

Savoir : La reproduction animale : le papillon.

Savoir-faire : Décrire le mode de reproduction et de développement du papillon.

Matériel : Manuel, pages 84-85.

Observation préalable

Deux leçons sont consacrées à des exemples de métamorphoses : de la chenille au papillon, dans la présente leçon, et du têtard à la grenouille dans la leçon 39. La métamorphose du papillon est relativement complexe et le fait que l'étape-clé se déroule dans la chrysalide induit qu'il est difficile d'envisager

des observations concrètes. Les principales étapes de cette transformation qui devront être mises en valeur sont les suivantes :

- le premier stade du cycle de vie du papillon correspond à l'œuf fécondé, pondu par la femelle, à l'intérieur duquel se développe une larve nommée chenille ;
- le stade suivant est le développement de la larve ou chenille après éclosion de l'œuf. La chenille se nourrit de quantités importantes de nourriture et grandit en subissant une succession de mues ;
- l'étape ultérieure est la nymphe, nommée chrysalide chez les papillons. La chenille se fixe à une branche ou une feuille (certains papillons tissent un cocon de soie). Dans la chrysalide, les organes de la chenille se transforment, donnant naissance à la nymphe, le futur papillon, dont l'aspect est très différent de la chenille : ailes, antennes, trompe, etc ;
- lorsque les transformations sont achevées et que les conditions sont favorables, le papillon se libère de la chrysalide et, en quelques heures, il sera prêt à prendre son envol.

Comme dans les précédentes leçons sur la reproduction animale, les notions de développement et de cycle de vie seront mises en valeur.

J'observe

- 1** Les animaux présents sur la photo sont connus des élèves. Si l'occasion se présente, faire observer des papillons et des chenilles dans l'environnement.
- 2** La question permettra de faire le point sur les connaissances et les représentations des élèves.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la reproduction et le développement du papillon.

Je cherche pour comprendre

A. Comment se reproduit le papillon ?

- 3 et 4** Faire observer et décrire la photo puis s'appuyer sur le contenu du texte pour faire comprendre que la reproduction du papillon est sexuée. Faire rappeler ce dont il s'agit : la rencontre d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle. Les élèves se souviendront également des exemples de fécondations internes et externes.

B. Quel est le cycle de vie du papillon ?

- 5** Demander de prendre connaissance globalement du schéma, ce qui permettra de faire apparaître d'emblée la notion de cycle. Débuter ensuite

la lecture pas à pas du document par l'image de l'œuf en faisant la liaison avec l'accouplement et la fécondation étudiés à la page précédente. Faire constater ensuite l'éclosion de l'œuf et l'apparition de la larve. Donner le vocabulaire correspondant : *la larve/la chenille*. Expliquer que la chenille s'alimente constamment pour grandir et accumuler des réserves qui seront utiles au stade de développement qui vient après.

6 Celui-ci est observé sur le dessin suivant et les élèves découvrent à nouveau le vocabulaire correspondant : *la chrysalide*. Il est difficile de montrer ce qui se passe à l'intérieur de la chrysalide. Les élèves peuvent découvrir les transformations à l'œuvre lorsque le papillon apparaît. Poursuivre en mettant en valeur la notion de cycle de vie.

7 Terminer cette phase de la leçon à l'aide de l'encadré *Mon lexique* pour introduire le terme *métamorphose*.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

8 Les stades de développement évoqués ci-dessus devront apparaître dans la réponse.



TECHNOLOGIE

38. La fabrication d'un parachute

Savoir : Le parachute.

Savoir-faire : Déterminer le fonctionnement d'un objet technique et le fabriquer : le parachute.

Matériel :

- Manuel, pages 86-87.
- Matériel pour fabriquer un parachute : sac en plastique ou feuille de papier, ruban adhésif, ficelle, pâte à modeler ou boule d'argile, règle, ciseaux, crayon.

Observation préalable

Avant d'envisager le fonctionnement d'un parachute, en faire tout d'abord donner la fonction : un équipement qui permet de ralentir la chute d'un objet ou d'un être humain afin que celui-ci atterrisse sans dommage sur le sol. Au cours de la leçon, les élèves verront également des exemples d'utilisation d'un parachute pour ralentir un avion ou pour créer une résistance supplémentaire lors de l'entraînement d'une athlète (photos du bas de la page 86). Prévoir également une description de l'objet : présence d'une voile, dont la forme peut être variable, de nombreuses cordes (des suspentes) reliées à un harnais, un système qui permet de retenir l'objet ou l'utilisateur du parachute.

J'observe

1 à 3 Laisser un temps d'observation puis faire décrire la photo. Les mots *parachute* et *parachutiste* seront dégagés, éventuellement ceux de *parapente/parapentiste*.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition d'un parachute et son principe de fonctionnement.

Je cherche pour comprendre

Qu'est-ce qu'un parachute ?

Comme fonctionne-t-il ?

4 et 5 Demander d'observer et de décrire la photo. Les élèves doivent identifier un avion à l'arrière duquel se trouve un parachute. Faire préciser

l'intérêt de ce dernier : il permet de freiner l'avion lors de la phase d'atterrissage. Les élèves mentionnent ensuite la présence de la voile, dont ils constateront qu'elle offre une résistance à l'air, et des suspentes qui la relient à l'avion.

6 C'est à nouveau la résistance de l'air qui sera mise en valeur avec l'athlète, qui utilise un parachute pour accroître la puissance qu'elle doit développer pour courir.

7 Trois utilisations différentes du parachute ont été évoquées depuis le début de la leçon.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

8 Construire à l'avance le parachute, ce qui permettra de fournir des explications plus précises aux élèves et d'apprécier les difficultés pratiques que ces derniers sont susceptibles de rencontrer. Il sera également motivant pour la classe de voir le parachute assemblé.

Faire observer globalement le contenu de la rubrique afin de faire prendre connaissance des différentes étapes de la réalisation. Les reprendre une à une et fournir les explications nécessaires qui permettront de mener à bien la construction.



BIOLOGIE

39. Des petits différents de leurs parents (2) : du têtard à la grenouille

Savoir : La reproduction de la grenouille.

Savoir-faire : Décrire le mode de reproduction et de développement de la grenouille.

Matériel : Manuel, pages 88-89.

Observation préalable

Il s'agit de la deuxième leçon qui permettra aux élèves d'étudier une métamorphose animale. Si l'occasion se présente, faire observer des grenouilles et des têtards, ce qui permettra à la classe de voir concrètement que les petits en présence sont différents sur le plan morphologique de leurs parents.

Au cours de la leçon, les points suivants seront décrits :

- le premier stade du cycle de vie de la grenouille correspond à l'œuf fécondé, pondu par la femelle, à l'intérieur duquel se développe une larve nommée têtard ;
- le têtard est un animal aquatique, qui respire dans l'eau grâce à des branchies. Il grandit et se transforme : deux pattes arrière apparaissent puis deux pattes avant. Il est également muni d'une longue queue qui lui permet de se déplacer. Prévoir de mettre en valeur le fait que le têtard se nourrit seul ;
- progressivement, les poumons se développent et la vie aérienne va devenir possible. La queue va disparaître petit à petit.

Comme dans les précédentes leçons sur la reproduction, les notions de développement et de cycle de vie seront mises en valeur.

J'observe

1 La grenouille sera normalement identifiée sans difficulté. Donner le mot *têtard* si personne ne le connaît.

2 La question permettra d'évaluer les connaissances et les représentations des élèves concernant la reproduction de la grenouille.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la reproduction et le développement de la grenouille.

Je cherche pour comprendre

A. Comment se reproduit la grenouille ?

3 L'observation de la photo permettra d'effectuer quelques rappels concernant la reproduction sexuée des animaux, la notion d'accouplement et de fécondation. Les élèves se souviendront de la nécessité de la rencontre d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle.

4 Des précisions seront données concernant les notions de fécondation interne/fécondation externe. S'appuyer sur le contenu du texte pour constater que la fécondation est externe dans le cas de la grenouille.

B. Quel est le cycle de vie de la grenouille ?

5 et **6** Suivre la même démarche que dans la leçon sur la reproduction du papillon (leçon 37) : prise de connaissance globale du document de façon à faire prendre conscience de la notion de cycle ; description du schéma pas à pas en débutant au dessin qui montre les œufs. Faire constater ensuite l'apparition des larves puis leur développement. Apporter des précisions complémentaires concernant le passage de la vie aquatique à la respiration aérienne.

7 Conclure sur la notion de cycle de vie.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

8 Les élèves pourront démarrer leurs explications au stade de l'œuf ou, éventuellement, mentionner auparavant la notion de fécondation.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 90-91.

Voir au palier 1 les modalités de passation et d'exploitation, page 15.

PALIER 5 de la compétence

Résoudre des situations-problèmes significatives de son milieu intégrant : les caractéristiques des plantes à tige, la reproduction des végétaux à fleurs par les graines, la reproduction par les boutures et les rejets (Biologie) ; les propriétés physiques et mécaniques des matériaux, la corrosion et la rouille (Sciences physiques) ; la recherche d'informations sur Internet et l'évaluation de leur fiabilité (TIC) ; les étapes du cycle de vie d'un objet technique (Technologie).



BIOLOGIE

40. Les plantes à tige

Savoir : Les plantes à tige.

Savoir-faire : Indiquer les caractéristiques des plantes à tige.

Matériel :

- Manuel, pages 92-93.
- Des plantes à tige.

Observation préalable

Les plantes à fleurs possèdent une tige, un axe généralement aérien (certaines plantes ont des tiges souterraines), qui prolonge la racine, et qui porte les bourgeons et les feuilles. La tige se ramifie couramment en branches et rameaux. Elle assure plusieurs fonctions, soit principalement le soutien de la plante et le transport des éléments nutritifs captés au niveau des racines jusque dans les feuilles ainsi que la constitution d'un lieu de réserve de matières nutritives et de production de matière végétale. Il est à noter que certaines tiges sont dressées et montantes, d'autres sont couchées ou rampantes et s'étalent sur le sol, d'autres encore sont dites volubiles, ce qui signifie qu'elles entourent un support pour y prendre appui. Il existe aussi des tiges grimpantes, qui se fixent sur un support par des crampons ou des vrilles.

J'observe

1 et 2 Dans la mesure du possible, organiser des observations concrètes dans la classe à partir de plantes présentes dans la cour de l'école, dans le jardin scolaire ou aux abords immédiats de l'établissement scolaire. Faire distinguer les plantes à tige et les plantes sans tige.

Revoir le nom des organes d'une plante. Ces révisions se poursuivront avec l'illustration du bas de la page 92 du manuel.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les caractéristiques des plantes à tige.

Je cherche pour comprendre
A. À quoi sert la tige d'une plante ?

3 et 4 Demander d'observer la plante et de lire les légendes. Faire rappeler le rôle des racines. Proposer ensuite de lire le contenu du texte. Faire relever tout d'abord les caractéristiques principales de la tige d'une plante : prolongement de la racine, croissance dans le sens contraire de la racine, présence de nœuds. Demander de préciser les différents rôles de la tige : soutien, lieu de passage et de réserve de matières nutritives.

B. Quels sont les différents types de tige ?

5 et 6 Faire observer et décrire les images une à une en demandant de préciser la position de la tige dans chaque cas. Donner le vocabulaire concernant les différents types de tige au fur et à mesure en demandant de lire le contenu des étiquettes présentes dans la question 6. Certains adjectifs qualificatifs parlent d'eux-mêmes. Prévoir d'expliquer ce qu'est une tige grimpante.

7 Dans le cas particulier d'un arbre, la tige se nomme le tronc. Les élèves sauront témoigner au sujet de la dureté du bois qui en constitue l'extérieur (tissu ligneux).

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

**J'utilise ce que j'ai appris****8** Noter les exemples proposés au tableau.**SCIENCES PHYSIQUES**

41. Les propriétés physiques des matériaux

Savoir : Les propriétés physiques des matériaux.**Savoir-faire :** Définir une propriété physique et indiquer les propriétés physiques des matériaux liées à la conductibilité électrique et thermique.**Matériel :**

- Manuel, pages 94-95.
- Fil électrique, casserole, matériau isolant (laine de verre, polystyrène ou isolant plastique, par exemple).

Observation préalable

Noter que deux leçons sont consacrées aux propriétés des matériaux. La première permettra d'étudier leur conductibilité électrique et thermique tandis que la leçon 44 est consacrée aux propriétés mécaniques. Prévoir de définir la notion de propriété physique au cours de la leçon en s'appuyant sur le contenu de la rubrique *Mon lexique*.

La conductibilité est la propriété qu'ont certains corps de conduire l'électricité, la chaleur. Concernant la conductibilité électrique, s'appuyer sur les connaissances des élèves qui ont déjà réalisé des montages électriques, ont abordé la notion de sécurité électrique et savent que certains matériaux sont conducteurs tandis que d'autres sont isolants. La plupart des métaux sont d'excellents conducteurs électriques.

La conductibilité thermique désigne le pouvoir d'un matériau à laisser passer la chaleur ou, au contraire, à l'isoler. Ainsi, plus la conductivité est élevée, plus le matériau laisse passer la chaleur et, à l'inverse, plus la conductivité est faible, plus le matériau est isolant.

J'observe**1 et 2** Demander d'observer et de décrire la photo. Les élèves identifieront un poteau électrique,

une lampe et des câbles. Leur demander ensuite de préciser les matériaux employés et de déterminer les raisons des choix effectués.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition d'une propriété physique et l'identification des propriétés de conduction électrique et thermique des matériaux.

Je cherche pour comprendre**Quelles sont les propriétés physiques des matériaux ?****La conductibilité électrique**

3 et 4 Faire manipuler et observer des câbles électriques. Demander de nommer les matériaux qui les constituent : le fil électrique lui-même est métallique. Il s'agit de cuivre. La gaine qui l'entoure est en plastique. Demander de justifier ces choix. Les notions de conducteur et isolant seront mises en valeur. Profiter de l'évocation du courant électrique pour rappeler les précautions à prendre pour utiliser un appareil électrique ou brancher/débrancher une prise de courant en toute sécurité.

5 Faire discuter les propositions émises et noter au tableau celles qui conviennent.

La conductibilité thermique

6 à 8 Les élèves observent sur la photo une situation qu'ils connaissent bien : la cuisson sur une gazinière. Faire nommer la source d'énergie puis demander de préciser le matériau qui constitue le fond de la poêle. Faire constater qu'il s'agit d'un métal. Le manche, en revanche, est en matière plastique. Demander d'expliquer ce choix et mettre en avant la notion de conducteur thermique. Certains élèves pourront peut-être témoigner au sujet de manches de récipient de cuisine qui sont métalliques. Pour les manipuler lorsqu'ils sont chauds, il est alors nécessaire de s'en isoler avec un torchon, par exemple.

9 Soumettre à la discussion les propositions émises.

10 et 11 Expliquer au besoin ce qu'est la laine de verre : un mélange de sable et de verre qui est fondu dans un four puis travaillé sous forme de fibres. Il s'agit d'un matériau isolant. Faire dire l'intérêt d'isoler les habitations (de la chaleur, du froid, selon les régions et les pays) et certains appareils (réfrigérateur, congélateur, bouteille thermos, par exemple).

12 Le résultat des recherches pourra faire l'objet d'une communication et d'une synthèse lors de la leçon de sciences suivante.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

13 L'activité pourra donner lieu à une préparation collective au cours de laquelle différents matériaux seront énumérés. Le travail est ensuite réparti entre les élèves, qui peuvent se mettre par groupe. Le résultat des recherches fera à nouveau l'objet d'une activité collective.



TIC

42. Effectuer des recherches sur Internet

Savoir : Internet.

Savoir-faire : Trouver des informations sur les sites en ligne et évaluer leur fiabilité.

Matériel :

- Manuel, pages 96-97.
- Un poste informatique et une connexion Internet.

Observation préalable

La leçon s'appuiera sur des recherches effectuées sur Internet. Prévoir d'en adapter le contenu en fonction des activités du moment. Deux phases sont prévues :
– les élèves sont tout d'abord invités à utiliser un moteur de recherche et à en comprendre le fon-

ctionnement (recherche par mots-clés, pertinence du choix de ces mots-clés, etc.) ;

– dans un deuxième temps, ils devront faire preuve de vigilance par rapport aux informations trouvées en interrogeant la fiabilité. Cette question a déjà été soulevée dans la leçon 33 sur le réseau Internet, rubrique *Quelles précautions faut-il prendre lorsque l'on utilise Internet* (page 77 du manuel).

J'observe

1 Lire le court texte qui accompagne le document. Revoir le fait qu'Internet est un réseau qui relie entre eux des millions d'ordinateurs à travers le monde.

2 Faire appel aux témoignages des élèves au sujet de situations vécues ou observées.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la manière d'effectuer des recherches sur Internet et la fiabilité des informations trouvées.

Je cherche pour comprendre

A. Comment effectuer des recherches sur Internet ?

Qu'est-ce qu'un moteur de recherche ?

3 et **4** Demander de lire le texte puis de dire ce qu'on en a compris. Procéder à une deuxième lecture au cours de laquelle seront relevés les passages permettant de répondre aux questions du manuel.

Quelles sont les étapes d'une recherche ?

5 à **8** Si la classe est équipée d'un poste informatique et d'une connexion Internet, accomplir cette phase de la leçon en faisant faire aux élèves une recherche concrète qui leur montrera le processus à suivre. Les documents du manuel viendront alors en complément pour clarifier certains points et apporter des précisions. Concernant le premier texte et la première étape d'une recherche, il importe de mettre l'accent sur les mots-clés. Ce sont eux qui vont orienter la recherche dans la bonne direction et permettre de trouver des sites pertinents par rapport aux attentes. Inviter les élèves à trouver des exemples : *Si vous souhaitez trouver la population du Gabon/les raisons pour lesquelles il y a des marées/l'utilité des vaccins, etc., quel(s) mot(s)-clé(s) allez-vous saisir dans votre moteur de recherche ?* Montrer les différences obtenues selon que le choix des mots-clés est pertinent ou non.

B. Comment s'assurer que les informations trouvées sur Internet sont fiables ?

9 et **10** Demander de lire le texte puis d'en résumer l'essentiel. Faire constater que les informations trouvées sur Internet peuvent être datées, erronées tout autant qu'à jour et pertinentes. Il est donc nécessaire en premier lieu de choisir des sites fiables. Dans de nombreux cas, il est également important de croiser les informations trouvées sur plusieurs sites.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

11 Tu cliques sur l'icône voulue pour ouvrir le moteur de recherche.
Tu saisis le ou les mots-clés à l'endroit prévu dans le moteur de recherche.
Tu cliques sur le bouton *Entrée* du clavier.
Tu cliques sur le lien qui te permet d'ouvrir le site de ton choix.
Tu prends connaissance des informations proposées et tu les vérifies.



BIOLOGIE

43. La reproduction des végétaux à fleurs

Savoir : La reproduction des végétaux à fleurs.

Savoir-faire : Identifier les végétaux à fleurs et décrire leur mode de reproduction.

Matériel : Manuel, pages 98-99.

Observation préalable

Il est vivement recommandé de faire effectuer des observations concrètes à la classe : germination de graines, végétaux que l'on fait pousser dans des bacs ou dans le jardin scolaire, etc. Ce sera la meilleure façon de faire identifier les végétaux à fleurs et d'envisager leur reproduction par les graines. Les végétaux ont à leur disposition des modes de reproduction qui diffèrent de l'un à l'autre et qui leur permettent de se propager localement (reproduction asexuée par multiplication végétative) ou de se disséminer à distance plus lointaine (reproduction sexuée au moyen d'organes transportés par le vent, des animaux tels que les oiseaux ou les insectes, l'eau). Les végétaux à fleurs ont une reproduction sexuée, c'est-à-dire liée à l'union d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle. Leur dissémination s'effectue par des graines. Celles-ci peuvent être incluses dans un fruit ou se présenter nues. Les plantes à fleurs étudiées au cours de la leçon comportent des éléments mâles : les étamines ; les éléments femelles : le pistil. Le plus souvent, ces organes sont présents sur une même fleur mais il existe des espèces de végétaux à fleurs dont certains plants portent des fleurs femelles et d'autres des fleurs mâles. Prévoir d'expliquer le mécanisme de la pollinisation : c'est un agent extérieur (le vent et les animaux, principalement les insectes) qui va transporter les grains de pollen d'une fleur à l'autre, permettant le rapprochement des cellules reproductrices mâles et femelles. Comme dans toute reproduction sexuée, la fécondation est la formation d'un œuf qui résulte de la rencontre entre les cellules reproductrices mâles et femelles.

J'observe

1 et **2** Débuter par l'observation de graines : exemple de la tomate proposé dans le manuel ou

autre. Faire constater que la tomate est un fruit. Dans la vue en coupe, on peut voir les graines contenues dans ce fruit.

3 Faire distinguer plantes à fleurs et plantes sans fleurs (mousses, fougères, par exemple).

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la reproduction des plantes à fleurs.

Je cherche pour comprendre

Comment se reproduisent les végétaux à fleurs ?

La pollinisation

4 Lire la première phrase du texte puis demander de se reporter au schéma pour identifier les éléments de la fleur qui sont cités : pollen, étamine, ovule, pistil. Poursuivre la lecture du texte afin d'explicitier le processus de la pollinisation.

La fécondation

5 et **6** Demander d'observer et de décrire le schéma. Les élèves constatent que la fécondation résulte de la rencontre entre un élément mâle et un élément femelle. Conclure que la reproduction des plantes à fleurs est sexuée.

7 Faire faire la relation entre le processus de la fécondation et la formation du fruit qui va suivre.

Le développement de la graine

8 Les élèves sauront d'autant mieux répondre qu'ils auront effectué des plantations en classe ou dans le jardin scolaire de l'école.

9 Pour germer, les graines doivent se trouver dans les conditions voulues : nature du sol, température, degré d'humidité notamment. Toutes les graines ne rencontrent pas ces conditions.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Les élèves s'appuieront sur la lecture de la légende et l'observation de la photo pour identifier la présence du pollen sur l'abeille. Ils rappelleront le processus de pollinisation et le rôle des agents extérieurs à la plante tels que les insectes, le vent et l'eau.



SCIENCES PHYSIQUES

44. Les propriétés mécaniques des matériaux

Savoir : Les propriétés mécaniques des matériaux.

Savoir-faire : Indiquer les propriétés mécaniques des matériaux.

Matériel :

- Manuel, pages 100-101.
- Divers objets permettant de tester la dureté, la rigidité, l'élasticité et la masse des matériaux (crayon, règle en plastique et règle en bois, élastique, coton, objet métallique, etc.).

Observation préalable

Dans cette deuxième leçon sur les propriétés des matériaux, les propriétés mécaniques suivantes sont abordées : la ductilité, c'est-à-dire la capacité d'un matériau à être allongé sans se rompre, la dureté, la rigidité, l'élasticité et la masse.

Des rappels seront effectués au départ concernant la notion de propriété physique.

Au cours de la leçon, quelques manipulations seront utilement mises en place afin de permettre aux élèves d'effectuer des constats de façon concrète : une règle en plastique est moins rigide qu'une règle en bois ; un élastique peut s'étirer puis reprendre sa forme initiale après qu'on l'a relâché ; pour un même volume, le coton est beaucoup léger que le métal, etc.

J'observe

1 et **2** La situation décrite sera parlante aux élèves. Faire constater que le crayon présenté ici est en bois. Étant donné sa faible épaisseur, il a cassé en raison de la force exercée dessus. On peut penser que cela n'aurait pas été le cas si l'objet était en métal. Certains élèves pourront éventuellement émettre l'idée qu'un objet métallique se serait peut-être néanmoins déformé.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront ce qu'est une propriété mécanique et les principales propriétés mécaniques des matériaux.

Je cherche pour comprendre**Quelles sont les principales propriétés mécaniques des matériaux ?****La ductilité**

3 à **5** Faire observer et nommer l'objet visible sur la photo. Faire préciser le matériau (aluminium) utilisé pour le fabriquer et demander de donner d'autres exemples d'objets fabriqués en aluminium. Les élèves pourront ensuite aisément imaginer que le morceau de métal utilisé pour obtenir la barquette n'avait pas cette forme à l'origine. Introduire alors le terme de *ductilité* et faire lire la définition proposée. Conclure en faisant chercher d'autres exemples de matériaux ductiles : le cuivre, dont les élèves ont constaté précédemment les propriétés conductrices, pourra notamment être cité, à partir du constat concernant les formes diverses qu'on peut lui donner.

La dureté, la rigidité, l'élasticité, la masse

6 Faire lire la définition. Les exemples de matériaux dont la dureté est importante seront aisément trouvés. Dans certains cas, des questions se poseront peut-être. Expliquer alors que l'évaluation de la dureté peut donner lieu à des mesures : des tests standardisés de pénétration sont réalisés sur le matériau. Les dimensions de l'empreinte sont mesurées et permettent de définir la propriété physique concernée.

7 Après la lecture de la définition, faire donner des exemples de matériaux élastiques et demander de préciser l'intérêt qu'ils présentent. Dans la mesure du possible, montrer ces matériaux en classe et en faire tester l'élasticité.

8 Suivre la même démarche concernant la rigidité.

9 Quelques manipulations rapides pourront être proposées afin de montrer que, pour un même

volume, des matériaux peuvent avoir des masses différentes.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

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

10 Prévoir une correction collective, ce qui permettra de revoir les différentes propriétés étudiées et de donner un nombre d'exemples important.

**SCIENCES PHYSIQUES****45. La corrosion et la rouille**

Savoir : La corrosion et la rouille.

Savoir-faire : Expliquer la corrosion et la rouille, décrire les phénomènes visibles et préciser comment les éviter.

Matériel :

- Manuel, pages 102-103.
- Objets rouillés.

Observation préalable

L'apparition de la rouille et la corrosion résultent d'une réaction d'oxydation, mettant en présence du fer et de l'oxygène. Il s'agit d'une combustion lente, à distinguer d'une combustion vive, rapide, et en général irréversible (feu de bois, par exemple). Les réactions chimiques impliquées ne seront évidemment pas évoquées en classe de 4^e année. Seules les modifications d'un ensemble de composés seront

observées : les élèves ont tous vu des objets qui rouillent. Des expériences pourront être menées à ce sujet, à la fois pour mettre en évidence un objet qui rouille (c'est le cas, par exemple, d'une chaîne de vélo non huilée lorsqu'elle est mouillée) et pour montrer comment le protéger (huiler une chaîne de vélo, peindre une balustrade en fer, etc.).

J'observe

1 Comme mentionné ci-avant, les élèves sont mis ici en présence de clous rouillés, phénomène qu'ils auront tous déjà observé. Faire circuler des objets rouillés ne présentant pas de danger dans la classe avant de montrer les différences observables avec un objet intact : un clou rouillé apparaît quelque peu rongé ou boursoufflé.

2 Certains élèves sauront probablement dire que les pointes sont « en fer » ou qu'elles « contiennent du fer ». Si le besoin s'en fait ressentir, faire lire à ce stade de la leçon les définitions proposées dans l'encadré *Mon lexique*.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront ce qui fait rouiller les objets en fer et en acier et les moyens pour protéger ces objets.

Je cherche pour comprendre

A. Qu'est-ce qui fait rouiller le fer et l'acier ?

3 et 4 Les trois situations sont mises en œuvre :
 – un clou non rouillé est placé dans un sac de congélation (ou autre), qui est roulé sur lui-même. On considère ainsi qu'il y a quasi-absence d'air et d'eau ;
 – un clou non rouillé est placé dans un verre d'eau bouillie ne contenant pas d'oxygène. On considère ici qu'il y a quasi-absence d'air ;
 – un clou est placé dans une assiette en présence d'eau (pluie) et d'air.

Conclure en mettant en valeur l'importance de la présence de l'air et de l'eau.

5 et 6 Les élèves pourront témoigner sur le fait qu'un objet en fer est d'abord abîmé puis progressivement détruit complètement. Introduire le terme voulu : la corrosion est l'action de destruction lente et progressive (qui résulte d'une action chimique).

B. Comment éviter la rouille ?

7 et 8 La première photo permet de constater qu'un objet en fer ou contenant du fer rouille. L'action sur la deuxième photo sera décrite et expliquée car l'huile joue un rôle protecteur. Ajouter

éventuellement qu'elle a aussi une action lubrifiante qui permet de réduire les frottements entre les mailons de la chaîne et assure une bonne articulation entre eux.

9 Faire appel à l'observation : outre l'huile, certains objets sont peints : grilles, balcons, rambardes, carrosserie des voitures, etc. Le recouvrement par un métal qui ne rouille pas est également possible, notamment avec le chrome et le zinc.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 La consigne permettra de faire le point sur les deux volets de la leçon : explications concernant la rouille et la corrosion et moyens à mettre en œuvre pour protéger les objets en fer ou qui contiennent du fer.



BIOLOGIE

46. La reproduction des végétaux par bouturage

Savoir : La reproduction des végétaux par bouturage.

Savoir-faire : Expliquer et pratiquer la reproduction par bouturage.

Matériel :

- Manuel, pages 104-105.
- Tiges de manioc (ou autres plantes pouvant être bouturées) destinées à la bouture.

Observation préalable

Après avoir étudié la reproduction sexuée des végétaux, les élèves abordent maintenant un exemple de multiplication végétative : le bouturage. Il n'implique donc pas de fécondation et n'est pas une reproduction sexuée. Il s'agit d'un processus au cours duquel un fragment de la plante évolue pour donner une plante complète. Chaque nouvelle plante possède les mêmes caractéristiques génétiques que la plante-mère. Le bouturage est une technique relativement simple qu'il est tout à fait possible de mettre en place dans la classe. Ce sera la meilleure façon possible de faire effectuer des observations concrètes et motivantes pour les élèves.

J'observe

1 et **2** Demander de prendre connaissance du contenu de la photo et de lire le contexte. Faire nommer la plante cultivée : le manioc. Faire constater que les plants ne sont pas complets, ce qui n'empêche pas de voir le développement d'une nouvelle plante au premier plan.

3 La question permettra quelques rappels concernant la reproduction des végétaux à fleurs. Les élèves constateront qu'ils sont ici en présence d'un mode de reproduction d'une nature différente.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les modalités de la reproduction par bouturage.

Je cherche pour comprendre

Comment se fait la reproduction par bouturage ?

Prélever une bouture

4 et **5** Demander tout d'abord de se reporter à la définition du mot *bouture* si celui-ci n'a pas été prononcé en début de leçon. Faire ensuite lire le texte. Le mot *bouturage*, de la même famille que *bouture*, sera normalement compris sans difficulté. Faire nommer les principaux critères de choix concernant les boutures de manioc.

Mettre la bouture en terre

6 à **8** Les élèves s'appuient sur le contenu du texte et sur les illustrations pour répondre. Si certains ont déjà pratiqué le bouturage du manioc (ou d'une autre plante) ou vu des proches le faire, les inviter à témoigner.

9 Faire constater que la mise en terre d'une bouture sélectionnée correctement et positionnée selon le procédé voulu permet d'aboutir à l'apparition d'une nouvelle plante.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

J'utilise ce que j'ai appris

10 Il s'agit donc ici de la mise en pratique de ce qui a été vu au cours de la leçon. Prévoir de rappeler tout d'abord les modalités du bouturage. Des observations régulières seront ensuite menées. Faire réaliser quelques croquis pour rendre compte de l'avancée du processus de bouturage et faire rédiger des commentaires simples pour les accompagner.



TECHNOLOGIE

47. Le cycle de vie d'un objet technique

Savoir : Le cycle de vie d'un objet technique.

Savoir-faire : Expliquer le cycle de vie d'un objet technique.

Matériel :

- Manuel, pages 106-107.
- Divers objets dont la provenance est indiquée (*Fabriqués en/Made in...*, par exemple).

Observation préalable

Les élèves sont entourés d'objets de toutes sortes mais, pour autant, il est peu probable qu'ils se posent régulièrement des questions concernant leur conception, leur arrivée sur les lieux de vente ou encore sur leur devenir en fin de vie. La leçon aura donc comme objectif de susciter ce questionnement. Elle devra aussi avoir pour corollaire une réflexion sur le sens du terme *écoconception*, sur les conséquences des gaspillages, sur la nécessité de la réparation, de la réutilisation et du recyclage.

J'observe

1 Demander de prendre connaissance de la situation en lisant le contexte. Laisser ensuite les élèves tenter de répondre à la question posée, ce qui permettra de recueillir leurs représentations par rapport à la problématique de la leçon et d'évaluer leurs connaissances initiales en la matière.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront les étapes du cycle de vie d'un objet technique.

Je cherche pour comprendre

Quelles sont les étapes du cycle de vie d'un objet technique ?

La première étape de la conception d'un objet : l'écoconception

2 Faire prendre connaissance du titre de la rubrique puis demander de lire le premier point de l'encadré *Mon lexique*. Enchaîner avec la lecture du texte. Les élèves y retrouvent dans la première phrase des notions qui leur sont normalement familières avec la question du besoin auquel répond un objet technique. Demander ensuite de préciser les points importants à prendre en compte pour concevoir un objet.

Concernant le choix des matériaux, procéder à des rappels au sujet du contenu des leçons sur les propriétés physiques des matériaux.

3 Faire définir le terme *prototype* puis laisser les élèves s'exprimer concernant la construction d'un premier objet. Faire éventuellement discuter les arguments qui sont avancés puis conclure en établissant la synthèse des propos pertinents.

Les étapes du cycle de vie d'un objet technique

4 et 5 Laisser quelques instants pour prendre connaissance globalement du document afin que la notion de « cycle » soit d'emblée appréhendée.

Faire faire quelques rappels au sujet de l'écoconception puis expliciter l'étape suivante, qui concerne la réunion des matériaux nécessaires et la fabrication proprement dite.

Concernant les lieux de fabrication possibles, les élèves seront invités à citer en premier lieu ceux qui se trouvent dans leur lieu de vie s'il y en a.

6 Au sujet de l'étape du transport, faire chercher si possible la provenance de divers objets en demandant de s'intéresser aux étiquettes figurant dessus. Expliquer ce que signifie la mention *Made in...*

Constater que certains objets viennent de fort loin. Sans entrer dans les détails puisque cela ne fait pas l'objet de la leçon, quelques notions au sujet de l'énergie nécessaire pour importer des objets et du « bilan carbone » (ou empreinte carbone : calcul qui permet de comparer les objets qui produisent plus ou moins de gaz à effet de serre. Ce calcul permet de choisir les objets les moins polluants) de ces objets pourront être évoquées, ainsi que celle de « circuit court » (consommer des produits locaux).

7 C'est dans la même idée que les notions de reconditionnement, de réparation, de réutilisation d'un objet seront mises en avant, tout comme celle de recyclage.

8 Faire constater que tout n'est pas réparable ni même recyclable dans un objet.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.

Je mets en pratique !

9 La consigne permettra d'effectuer la synthèse de la leçon.



BIOLOGIE

48. La reproduction des végétaux par rejet

Savoir : La reproduction des végétaux par rejet.

Savoir-faire : Expliquer et pratiquer la reproduction des végétaux par rejet.

Matériel :

- Manuel, pages 108-109.
- Des végétaux pour lesquels la reproduction par rejet est possible.

Observation préalable

La leçon porte sur une autre forme de reproduction asexuée. Prévoir de faire à nouveau constater que la croissance d'un nouveau plant ne dépend pas ici de l'union d'une cellule reproductrice mâle et d'une cellule reproductrice femelle.

J'observe

1 Demander d'observer l'image et d'en lire la légende. Identifier les rejets et définir le terme : un rejet est une pousse qui apparaît sur un végétal, sur sa tige ou à sa base.

2 Faire localiser les rejets et constater que le plus avancé en croissance d'entre eux présente un aspect comparable à celui de la plante-mère.

Je me questionne et je formule des hypothèses

Le questionnement et l'émission d'hypothèses concerneront la définition d'un rejet et le processus de la reproduction par rejet.

Je cherche pour comprendre

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

3 et 4 Demander de lire le texte, ce qui permettra tout d'abord de clarifier le sens du terme *rejet*. Faire donner des exemples de végétaux pour lesquels cette technique de reproduction est possible. La reproduction par rejet est utilisée pour certaines plantes en raison de la facilité et des possibilités de rendement qu'elle offre.

B. Comment certains végétaux se reproduisent-ils par rejet ?

L'exemple du bananier

5 à 9 Laisser un temps pour prendre connaissance de l'illustration en demandant d'en lire également la légende. Procéder ensuite à une observation méthodique pour s'assurer que les élèves ont bien compris que la flèche représente la ligne du temps. Les points principaux à noter sont les suivants : croissance du bananier (dessins 1 et 2), apparition d'un rejet (dessin 3), croissance de celui-ci (dessins suivants), apparition des bananes (dessin 5), disparition progressive de la plante-mère (dessins 6 et suivants), apparition d'un nouveau rejet (dessin 7). Faire constater alors que le cycle se reproduit : ce rejet va grandir, donner des bananes puis disparaître, tandis qu'un nouveau rejet se formera et ainsi de suite.

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 l'essentiel de la leçon sous une forme succincte.



J'utilise ce que j'ai appris

10 Activité pratique : prévoir de réaliser des observations et des comptes rendus réguliers.



Activités d'intégration

Matériel

- Manuel, pages 110-111.

Voir au palier 1 les modalités de passation et d'exploitation, page 15.