

Sciences

CM2

Cahier

La méthode de **Singapour**

AUTEUR

Laure Ferrey

Professeur des écoles

AVEC LA PARTICIPATION DE :

Cédric Deffayet

Agrégé de sciences physiques

Docteur en sciences

Directeur de recherche au CNRS

Christian Loarer

Agrégé de sciences biologiques

Inspecteur général honoraire

ÉDITION ORIGINALE

Dr Kwa Siew Hwa

Koh Siew Luan

Teo-Gwan Wai Lan

Geoffrey Gailey



la librairie
des écoles

SOMMAIRE

Unité 1 Le mouvement

Séance 1	Comment décrire le mouvement d'un objet ?	4
Séance 2	Comment représenter le mouvement d'un objet ?	7
Séance 3	Comment mesurer le mouvement d'un objet ?	9
Séance 4	Comment modifier le mouvement d'un objet ?	11
Activité	Mesurer des distances parcourues	13

Unité 2 L'énergie et ses différentes formes

Séance 6	Qu'est-ce que l'énergie ?	15
Séance 7	Quelles sont les différentes formes d'énergie ? (1)	16
Séance 8	Quelles sont les différentes formes d'énergie ? (2)	18
Séance 9	Comment l'énergie peut-elle changer de forme ?	20
Activité 1	Mesurer l'énergie potentielle gravitationnelle	23
Activité 2	Mesurer l'énergie potentielle élastique	25

Unité 3 Les sources d'énergie

Séance 11	Quelles sont les sources d'énergie et leurs utilisations ? (1)	28
Séance 12	Quelles sont les sources d'énergie et leurs utilisations ? (2)	32
Séance 13	Pourquoi devons-nous économiser l'énergie ?	35
Activité	Fabriquer une roue à eau	38

Unité 4 Les êtres vivants dans leur environnement

Séance 15	Comment les êtres vivants se nourrissent-ils ?	40
Séance 16	Qu'est-ce qu'une chaîne alimentaire ?	43
Séance 17	Qu'est-ce qu'un écosystème ?	46
Séance 18	Que sont les ressources naturelles ?	48
Séance 19	Quels sont les impacts des activités humaines sur l'environnement ?	51
Séance 20	Comment protéger l'environnement ?	54
Activité 1	Reconnaître un oiseau grâce à l'utilisation qu'il fait de son bec	56
Activité 2	Reconnaître l'alimentation d'un animal grâce à ses dents	57

Unité 5 Les adaptations des êtres vivants à leur milieu

Séance 22	Comment les êtres vivants s'adaptent-ils à leur milieu ? (1)	58
Séance 23	Comment les êtres vivants s'adaptent-ils à leur milieu ? (2)	61
Séance 24	Qu'advient-il quand le milieu se modifie ?	64

Séance 25	Les populations ont-elles évolué au cours du temps ?	67
Séance 26	Quelles évolutions ont marqué l'histoire de la Terre ?	69
Activité 1	Imaginer un animal et son milieu	71
Activité 2	Réaliser une frise chronologique	73

Unité 6 La classification des êtres vivants

Séance 28	Pourquoi classer les êtres vivants ?	75
Séance 29	Comment pouvons-nous classer les êtres vivants ?	78
Séance 30	Comment les scientifiques classent-ils les animaux ?	80
Séance 31	Comment les scientifiques classent-ils les végétaux ?	82

Unité 7 La lumière et le son

Séance 33	Comment voyons-nous les objets autour de nous ?	84
Séance 34	Pourquoi voyons-nous à travers certains objets et pas à travers d'autres ?	87
Séance 35	Qu'est-ce que le son et comment l'entendons-nous ?	91
Activité 1	Observer le déplacement de la lumière	94
Activité 2	Observer la réflexion de la lumière	96
Activité 3	Différencier les matériaux transparents, translucides ou opaques	98

Unité 8 Transmettre et traiter des informations

Séance 37	Comment coder et stocker des informations ?	100
Séance 38	Comment transmettre des informations ?	103
Séance 39	Que sont les réseaux d'informations ?	105
Séance 40	Comment fonctionnent les ordinateurs ?	107
Séance 41	Comment programmer en Scratch ?	108
Séance 42	Faut-il savoir programmer pour utiliser un ordinateur ?	110
Activité	Comprendre les réseaux d'informations	112

Unité 9 L'activité interne et externe de la terre

Séance 44	Comment le sol est-il formé ?	114
Séance 45	Quels phénomènes géologiques affectent la Terre ?	117
Séance 46	Quelles conduites adopter face aux catastrophes naturelles ?	120
Activité 1	Faire le lien entre volcanisme et séisme	124
Activité 2	Fabriquer un volcan	126

Édition : Charlotte Luttringer

Conception graphique de la maquette de couverture : Primo&Primo

Conception graphique de la maquette intérieure : Primo&Primo

Mise en pages : STDI

ISBN : 978-2-36940-767-6

1 Relis la leçon p. 8 de ton manuel et réponds aux questions.

a. Quelles sont les trois caractéristiques utiles pour décrire le mouvement d'un objet ?

Il faut préciser sa position, sa vitesse et sa direction.

b. Comment appelle-t-on ce qui décrit la rapidité ou la lenteur avec laquelle se déplace un objet ?

C'est la vitesse d'un objet qui décrit la rapidité ou la lenteur à laquelle il se déplace.

c. Qu'indique la direction du mouvement d'un objet ?

La direction du mouvement d'un objet indique l'endroit vers lequel un objet se dirige.

2 Voici des situations dans lesquelles un objet est en mouvement. Pour chacune d'entre elles, précise la caractéristique nécessaire pour décrire le mouvement.

a. Une fusée décolle. On souhaite décrire son mouvement au bout de 3 minutes, lorsqu'elle atteint environ 40 000 km/h.

Position : point de la trajectoire de la fusée au bout de 3 min.

Vitesse : 40 000 km/h

Direction : vers le ciel



b. Un TGV passe dans la ville de Longueau durant son trajet entre Lille et Paris.

Position : la ville de Longueau

Vitesse : jusqu'à environ 300 km/heure

Direction : vers Paris



- c. Un crayon tombe d'une table. On veut décrire le moment où une main l'arrête.

Position : celle de la main qui l'arrête

Vitesse : quelques mètres par secondes

Direction : vers le sol

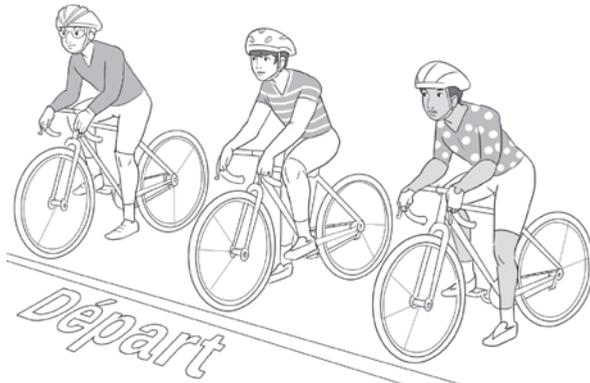


- 3 Choisis une situation dans laquelle un objet est en mouvement, et décris-la à l'aide des caractéristiques nécessaires.

- 4 Trois cyclistes viennent de prendre le départ d'une course. 30 secondes après le départ, le cycliste avec le maillot à rayures a déjà pris quelques mètres d'avance. Il est plus rapide que le cycliste au maillot à pois, qui est lui-même plus lent que celui au maillot uni.

Réfléchis à la position des trois cyclistes 30 secondes après le départ et dessine-la vue de profil.

- a. Position au départ :



b. Position 30 secondes après :

Le cycliste avec un maillot à rayures doit être en tête, devant celui avec le maillot uni.

Celui au maillot à pois doit être positionné en dernier.

5 Repars de ce que tu as fait dans l'exercice **4**.

Imagine que le cycliste avec le maillot à rayures fait demi-tour. Dessine cette nouvelle scène.

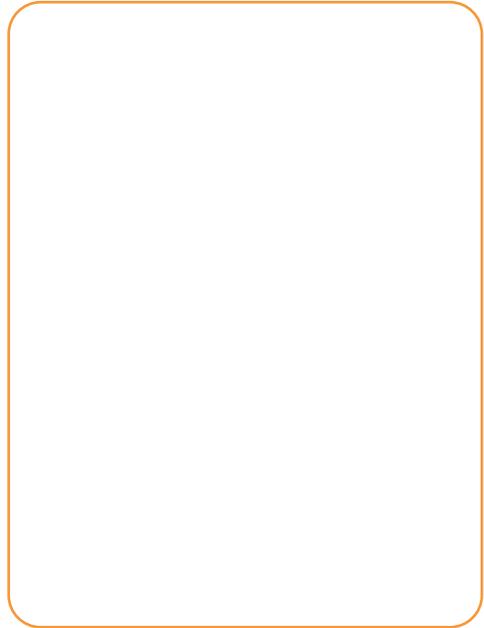
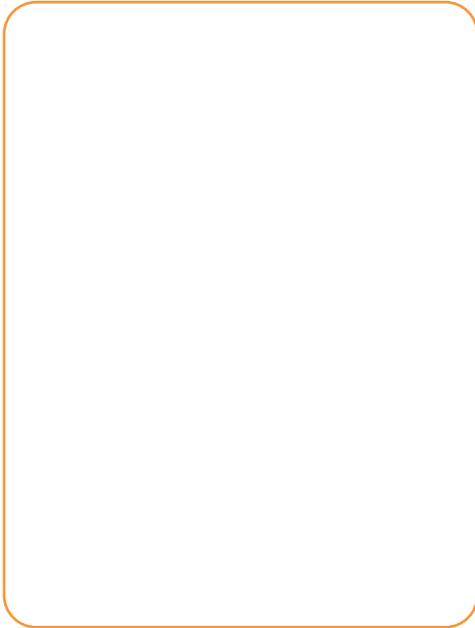
Le cycliste avec un maillot à rayures est toujours en tête, mais il part en sens inverse des deux autres.

Le cycliste au maillot uni est devant celui au maillot à pois.

- 1 Donne deux exemples d'objets en mouvement qui laissent une trace au sol, puis dessine ces traces.

a. _____

b. _____



- 2 Relis la leçon p. 11 de ton manuel et réponds aux questions.

- a. Comment appelle-t-on une trajectoire en ligne droite ?

Une trajectoire en ligne droite s'appelle une trajectoire rectiligne.

- b. Comment appelle-t-on la trajectoire que suit une cabine de grande roue ?

Une cabine de grande roue suit une trajectoire circulaire.

- c. Quel exemple d'objet qui suit une trajectoire rectiligne peux-tu donner ?

Un crayon qui tombe vers le sol ou une voiture qui roule sur une ligne droite.

- 3** Dessine une voiture qui fait le tour d'un rond-point, vue de haut. Flèche sa trajectoire. Quel type de trajectoire suit la voiture ?



Une voiture qui fait le tour d'un rond-point suit une trajectoire circulaire.

- 4** Cite deux différences majeures entre une trajectoire rectiligne et une trajectoire circulaire.

Une trajectoire rectiligne suit une ligne droite, tandis qu'une trajectoire circulaire suit un cercle. Dans une trajectoire rectiligne, l'objet ne reviendra jamais au même endroit, alors que dans la trajectoire circulaire si.

- 5** Cite deux exemples de trajectoires quasiment circulaires observables dans l'espace.

Les planètes tournent autour du Soleil selon une trajectoire quasiment circulaire.
La Lune tourne autour de la Terre dans une trajectoire quasiment circulaire.

- 1 Indique deux unités qui permettent de mesurer la vitesse d'un objet.

Les mètres par seconde (m/s) ou les kilomètres par heure (km/h).

- 2 Numérote les objets du plus rapide (1) au moins rapide (6), puis relie chaque objet à sa vitesse.

3



Un train à grande vitesse

2



Un avion commercial

6



Une escargot

1



Une fusée

5



Une voiture en ville

4



Une voiture sur l'autoroute

800 km/h

30 000 km/h

130 km/h

2 m/h

50 km/h

250 km/h

3 Écris la définition de la vitesse d'un objet.

La vitesse d'un objet est la distance parcourue par cet objet en mouvement pendant un certain temps.

4 Pour chacune des situations, calcule la vitesse moyenne de déplacement en kilomètres par heure. Explique tes résultats.

- a. Inès va à l'école à pied. Lundi, elle a mis dix minutes pour s'y rendre. Sa maison est située à un kilomètre de l'école.

1 km en 10 minutes, donc 6 fois plus en une heure. Elle pourra faire 6 kilomètres en une heure. La vitesse de déplacement d'Inès est donc de 6 km/h.

- b. Hugo est allé voir sa grand-mère avec ses parents, dans leur voiture familiale. Ils ont parcouru une distance de 35 kilomètres en une demi-heure.

35 km en 1/2h donc 2 fois plus en 1 heure.
La vitesse de déplacement d'Hugo est donc de 70 km/h.

- c. Un guépard a parcouru 1,2 kilomètre en une minute.

1,2 km en 1 minute soit 60 fois plus en 1 heure.
La vitesse de déplacement du guépard est donc de 72 km/h.



- d. Un escargot a traversé une terrasse de 10 mètres de long en 30 minutes.

10 m en 30 minutes, soit 2 fois plus en 1 heure.
La vitesse de déplacement de l'escargot est donc de 10 m/h ou 0,01 km/h.

1 Complète les phrases.

- a. Exercer une force sur un objet est le seul moyen de le mettre en mouvement.
- b. Une force peut accélérer ou ralentir la vitesse d'un objet. Elle peut aussi modifier la direction d'un objet en mouvement. Elle peut enfin stopper un objet.
- c. Quand on pousse un objet dans la même direction que celle de son mouvement, l'objet accélère.
- d. Le poids d'un objet est une force qui l'entraîne vers le bas.
- e. Une force peut changer la forme d'un objet (par exemple : une éponge).

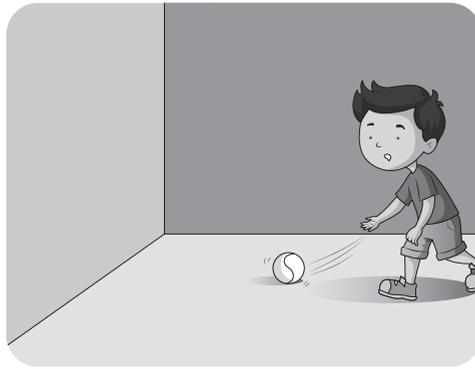
2 Inès joue avec de la pâte à modeler rouge. Elle la presse, la roule, la tord et l'étire.

Quelle propriété de la pâte à modeler a été transformée par les forces utilisées ? Coche la bonne réponse.

- Sa masse
- Son odeur
- Sa forme
- Sa couleur



- 3 Cette image montre un enfant qui fait rouler une balle vers un mur. Complète les phrases qui décrivent le mouvement de la balle et les forces en action.



La force provenant de la main du garçon met la balle en mouvement.
Quand la balle touche le mur, elle change
de direction. La balle commence à ralentir.

- 4 Hugo joue au billard avec Inès. Il utilise une canne pour pousser la balle blanche.

Cite deux effets des forces qui agissent lorsque la boule blanche frappe le groupe de balles colorées.



Lorsque la boule blanche frappe les boules colorées, la boule blanche est ralentie
et les boules colorées touchées se mettent en mouvement.

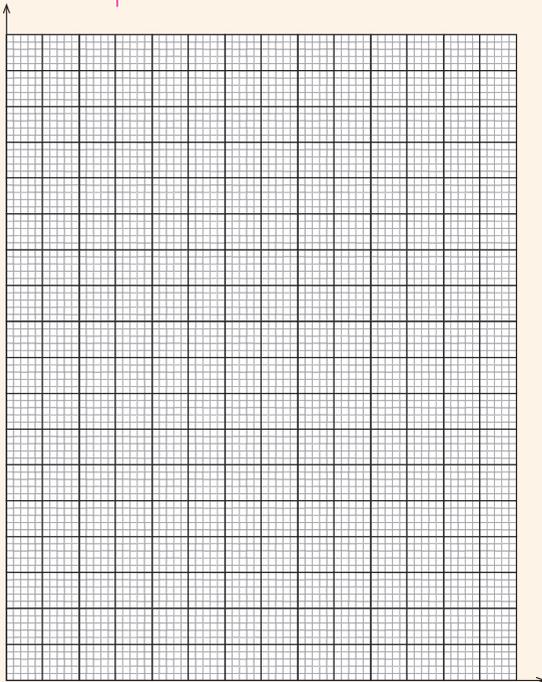
Mesurer des distances parcourues

Inès a participé à une course cycliste. Elle a effectué 20 kilomètres toutes les demi-heures. Hugo a relevé dans le tableau ci-contre les données suivantes : le temps écoulé et les distances parcourues par Inès.

Temps (en minutes)	Distance (en kilomètres)
0	0
30	20
60	40
90	60
120	80

- 1** Utilise les données du tableau pour compléter le graphique. Il représente la distance parcourue par Inès en fonction du temps écoulé. N'oublie pas de nommer les axes de ton graphique et de lui donner un titre.

Distance parcourue, en kilomètres



Temps, en minutes

Distance parcourue en fonction du temps

2 En t'aidant de ton graphique complété, réponds aux questions suivantes.

a. Sur quel axe est représentée la distance parcourue en kilomètres ?

La distance parcourue en kilomètres est représentée sur l'axe des ordonnées.

b. Sur quel axe est représenté le temps écoulé ?

Le temps écoulé est représenté sur l'axe des abscisses.

c. La vitesse à laquelle Hugo a pédalé est-elle constante pendant les deux premières heures de course d'Hugo ? Explique ta réponse.

La courbe représentée sur le graphique est une droite. La vitesse d'Hugo est donc constante durant les deux premières heures de course.

d. Au bout de combien de temps Inès aura-t-elle parcouru 50 kilomètres ?

Inès aura parcouru 50 kilomètres au bout de 75 minutes, soit 1 h et 15 minutes.

e. Combien de kilomètres Inès aura-t-elle parcouru après avoir pédalé 1 heure et 45 minutes ?

Au bout d'une heure et 45 minutes, Inès aura pédalé 70 kilomètres.

3 Complète la conclusion.

On peut donc représenter le mouvement d'un objet à l'aide

d'un graphique. Il nous permet de connaître la distance

parcourue par un objet en fonction du temps.

1 Dessine trois situations qui montrent la présence d'énergie autour de toi.

a. Représente l'énergie sous forme de lumière.

On peut représenter par exemple : une lampe ou le Soleil.

b. Représente l'énergie sous forme de son.

*On peut représenter par exemple : une enceinte,
une radio, une voiture qui démarre...*

c. Représente l'énergie sous forme de mouvement.

*On peut représenter par exemple : quelqu'un qui passe l'aspirateur,
une danseuse, un animal qui court...*

1 Relis la leçon p. 21 de ton manuel et réponds aux questions.

a. Quelle est la principale source d'énergie lumineuse ?

La principale source d'énergie lumineuse est le Soleil.

b. Comment peut-on appeler autrement l'énergie thermique ?
Quelle en est la principale source ?

L'énergie thermique est aussi appelée chaleur. La principale source est le Soleil.

c. Comment s'appelle l'énergie transportée par les sons ?

L'énergie transportée par les sons s'appelle l'énergie sonore.

d. Pourquoi l'énergie électrique est l'une des formes d'énergie les plus utiles ?

L'énergie électrique peut être facilement convertie en d'autres formes d'énergie.

2 Complète les phrases en précisant quel type d'énergie est transporté dans chaque situation.

a. Hugo passe l'aspirateur dans sa chambre.

L'aspirateur utilise l'énergie électrique.

b. Inès est à la plage. Elle lit un roman, allongée sur sa serviette.

Le Soleil diffuse de l'énergie lumineuse et de l'énergie thermique.

c. Les oiseaux chantent dans la forêt.

Leurs chants se propagent grâce à une énergie sonore.

d. Un glaçon resté à température ambiante va fondre.

Pour cela, il a besoin d'énergie thermique.

3 Coche les affirmations fausses et réécris-les pour qu'elles soient vraies.

Un radiateur chauffe car il produit de l'énergie thermique.

En arrivant malencontreusement sur le sol, un verre se brise et produit de l'énergie sonore.

Quand elle est parcourue par un courant électrique, l'ampoule libère de l'énergie lumineuse.

L'énergie thermique provient obligatoirement d'une combustion.

L'énergie thermique peut provenir de la lumière du Soleil.

Elle peut également provenir d'une combustion.

4 Inès et Hugo rentrent de l'école. Sur le chemin du retour, ils observent ce qu'il se passe autour d'eux.

Aide-les à trouver les manifestations des différentes formes d'énergie.

Formes d'énergie	Manifestations dans l'environnement extérieur
Énergie lumineuse	<i>Le Soleil qui nous éclaire.</i>
Énergie thermique	<i>Le Soleil qui réchauffe l'air ambiant.</i>
Énergie sonore	<i>Le chant des oiseaux, la voix des personnes...</i>
Énergie électrique	<i>Les lampadaires allumés.</i>

1 Quelles sont les trois formes d'énergie potentielle ?

Les trois formes d'énergie potentielles sont : l'énergie potentielle chimique, l'énergie potentielle gravitationnelle et l'énergie potentielle élastique.

2 Complète les phrases en précisant quel type d'énergie est transporté dans chaque situation.

- a. Inès place sa flèche sur la corde de son arc. Lorsque la corde est tendue, elle possède alors de l'énergie potentielle élastique.
- b. Un enfant pousse une petite voiture miniature. Son jouet en mouvement possède de l'énergie cinétique.
- c. Certaines lampes de poche fonctionnent grâce à des piles qui stockent de l'énergie potentielle chimique.
- d. Un crayon posé en haut d'une étagère possède de l'énergie potentielle gravitationnelle.

3 Hugo fait un barbecue en famille. Il observe la viande et les légumes qui grillent sur le feu. Il repense alors à ses cours de sciences. Il se dit qu'au moins trois formes d'énergie sont ici présentes.

Nomme ces formes d'énergie et précise à chaque fois où on peut les trouver.

L'énergie thermique se trouve dans la chaleur fournie par le bois qui brûle ; l'énergie potentielle chimique est stockée dans la viande et l'énergie lumineuse est dans la lumière fournie par la combustion du bois.

1 Relis la leçon p. 26 de ton manuel et complète les phrases.

- a. L'énergie ne peut être ni créée ni détruite.
On dit qu'elle se conserve.
- b. Un changement de forme de l'énergie s'appelle une conversion.
- c. Lorsqu'on allume une bougie, l'énergie potentielle
chimique contenue dans la cire se convertit
en énergie lumineuse et en énergie thermique.

2 Lis chaque situation, puis complète les descriptions des transformations d'énergie qui se produisent.

- a. Un livre tombe d'une étagère et touche le sol.

Énergie potentielle gravitationnelle

→ énergie cinétique +
énergie sonore



- b. Un lecteur de musique MP4 fonctionnant sur batterie joue une chanson.

Énergie potentielle chimique

contenue dans les piles

→ énergie électrique
→ énergie sonore



c. Une lampe à énergie solaire s'allume.



Énergie lumineuse provenant du Soleil

→ énergie électrique → énergie lumineuse

d. Un radiateur portatif à piles réchauffe un randonneur.



Énergie potentielle chimique contenue dans les piles

→ énergie électrique → énergie thermique

e. Un grille-pain grille une tranche de pain de mie.



Énergie électrique

→ énergie thermique + énergie lumineuse

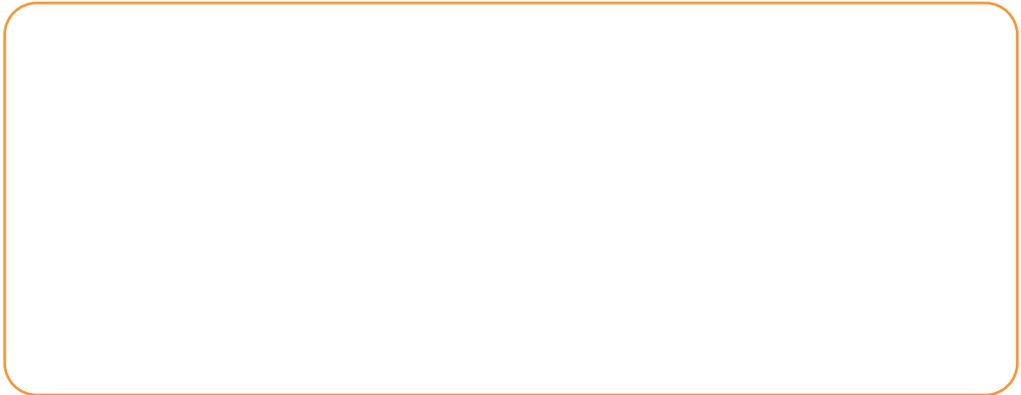
3 Dessine, puis décris ces deux situations dans lesquelles s'opère une transformation d'énergie. Explique la transformation d'énergie produite.

a. Une casserole est posée sur un feu de bois.



Lorsqu'une casserole d'eau est posée sur un feu, l'eau chauffe. L'énergie potentielle chimique contenue dans le bois est transformée en énergie thermique et en énergie lumineuse. L'énergie thermique est utilisée pour chauffer l'eau de la casserole.

b. Un sèche-linge est mis en route.



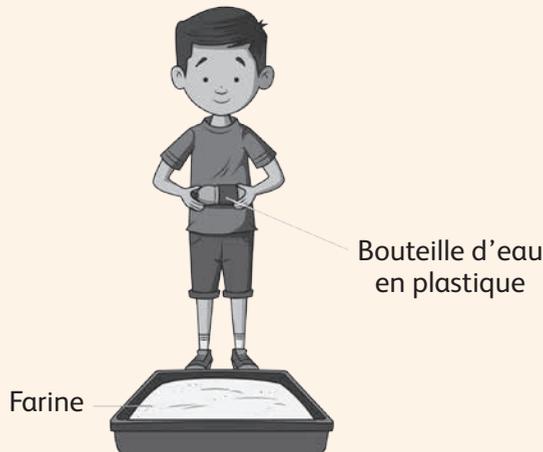
Lorsqu'un sèche-linge est mis en route, l'énergie électrique est transformée en énergie cinétique (qui fait tourner le tambour du sèche-linge), en énergie thermique (qui chauffe le linge et le fait sécher) et en énergie sonore (non nécessaire ici).

Mesurer l'énergie potentielle gravitationnelle

Matériel

- 1 plateau profond
- De la farine
- 1 petite bouteille d'eau en plastique
- 1 règle

- 1 Remplis les trois quarts du plateau avec la farine.
- 2 Place délicatement la bouteille d'eau remplie dans le plateau.
- 3 Retire la bouteille. Qu' observes-tu dans la farine du plateau ?
On observe qu'elle a laissé une légère marque dans la farine.
- 4 Lisse la surface du plateau de farine.
- 5 Mets-toi debout et tiens la bouteille au niveau de ta taille.



- 6 Lâche la bouteille sur le plateau de farine. Puis retire-la délicatement et mesure la profondeur du trou qu'elle laisse dans la farine. Note cette mesure dans le tableau.

Hauteur de la bouteille	Profondeur en millimètres
Taille	=====
Poitrine	=====

- 7 Recommence les étapes 4 à 6 en plaçant cette fois la bouteille à la hauteur de ta poitrine.

- 8 Que s'est-il passé quand tu as lâché la bouteille d'une plus grande hauteur ?

Plus la bouteille est lâchée de haut, plus elle laisse une marque profonde dans la farine.

- 9 Explique ta réponse en utilisant les termes énergie potentielle gravitationnelle.

Plus la bouteille est lâchée d'une hauteur élevée, plus son énergie potentielle gravitationnelle est grande. Elle laissera donc une marque plus profonde.

- 10 Pour conclure, complète cette phrase.

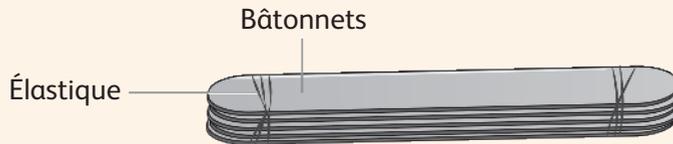
Plus la hauteur d'un objet au-dessus du sol est élevée, plus la quantité d'énergie potentielle gravitationnelle qu'il possède est grande.

Mesurer l'énergie potentielle élastique

Matériel

- 7 bâtonnets en bois
- 5 élastiques
- 1 bouchon de bouteille
- 1 colle
- Plusieurs objets à lancer

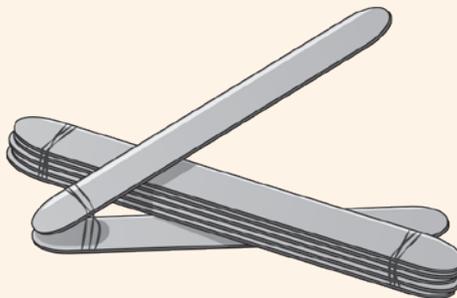
- 1 Attache ensemble cinq bâtonnets en les fixant avec un élastique à chaque extrémité.



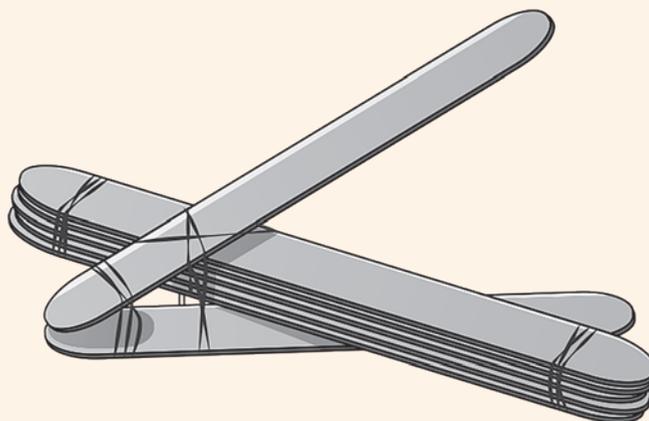
- 2 Attache ensemble deux bâtonnets en les fixant avec un élastique à l'une des extrémités.



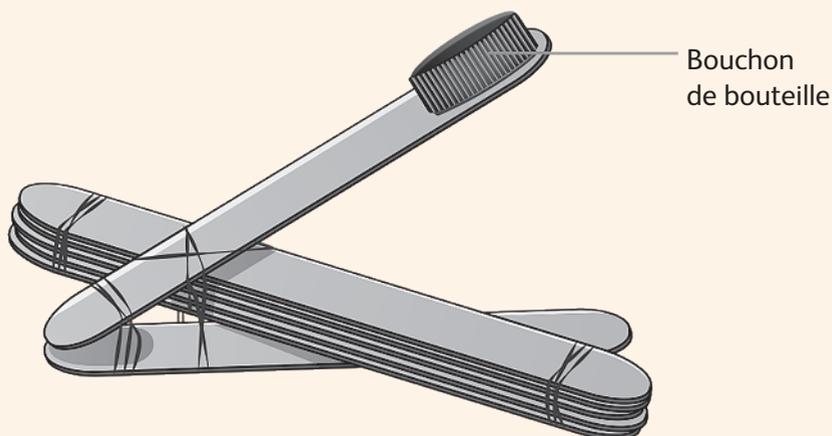
- 3 Insère la pile de cinq bâtonnets entre les deux bâtonnets attachés ensemble.



- 4 Bloque le tas entre les deux bâtonnets à l'aide de deux élastiques que tu placeras en formant un X.



- 5 Colle un bouchon de bouteille sur le bâtonnet du dessus.



- 6 Place un petit objet dans le bouchon.

- 7 Pousse le bâtonnet avec le bouchon vers le bas, puis lâche la catapulte.

8 Note tes observations.

Si un petit objet est placé dans la catapulte et que l'on appuie dessus, l'objet est alors envoyé en l'air. Il ne faut pas appuyer trop fort sur la catapulte pour éviter que les élastiques se détachent. Plus on appuie sur la catapulte, plus l'objet part loin.

9 Réponds aux questions.

a. Quelle forme d'énergie possède l'élastique lorsqu'il est étiré ?

L'élastique étiré possède de l'énergie potentielle élastique.

b. Que fait l'objet lancé si la catapulte est poussée plus bas ?

Explique pourquoi.

Plus la catapulte est poussée vers le bas, plus l'objet part loin.
En effet, plus l'élastique est tendu, plus l'énergie potentielle élastique est grande.
Cette énergie potentielle est convertie en énergie cinétique. Plus celle-ci est grande et plus l'objet va loin.

Séance 11 Quelles sont les sources d'énergie et leurs utilisations (1) ?

1 Coche les affirmations fausses et réécris-les pour qu'elles soient vraies.

Le soleil ne produit pas d'énergie thermique.

Le soleil produit de l'énergie thermique et de l'énergie lumineuse.

L'énergie solaire correspond uniquement à de l'énergie lumineuse.

L'énergie solaire se compose d'énergie thermique et d'énergie lumineuse.

L'énergie solaire se compose d'énergies thermique et lumineuse.

Une centrale électrique produit de l'électricité à partir de combustibles fossiles.

Dans une centrale électrique, l'énergie cinétique qui permet de faire tourner la turbine provient du vent.

Dans une centrale électrique, l'énergie cinétique qui permet de faire tourner la turbine provient de la vapeur produite lors de la combustion du combustible fossile.

2 Relis la leçon p. 32 de ton manuel et complète les phrases.

a. Les panneaux solaires sont utilisés pour capter l'énergie solaire.

b. Le pétrole et le charbon sont des combustibles fossiles.

c. Les combustibles fossiles contiennent de l'énergie potentielle chimique.

d. L'énergie nucléaire est l'énergie stockée au centre des atomes.

3 Réponds aux questions.

a. Quelles situations dans lesquelles l'énergie solaire est utilisée peux-tu citer ? Écris-en deux.

Elle est utilisée pour faire sécher du linge dehors, pour nous éclairer dans la journée, pour faire fonctionner des appareils électriques grâce à des panneaux photovoltaïques...

b. Quels combustibles fossiles peut-on trouver sur Terre ? Écris-en deux.

Le charbon, le pétrole ou le gaz naturel sont des combustibles fossiles présents sur Terre.

c. Les atomes contiennent de l'énergie nucléaire. En scindant des atomes en plusieurs parties, cette énergie est transformée en un autre type d'énergie. Laquelle ?

En scindant des atomes en plusieurs parties, l'énergie nucléaire est convertie en énergie thermique.

d. Quelle ressemblance y a-t-il entre une centrale électrique et une centrale nucléaire ?

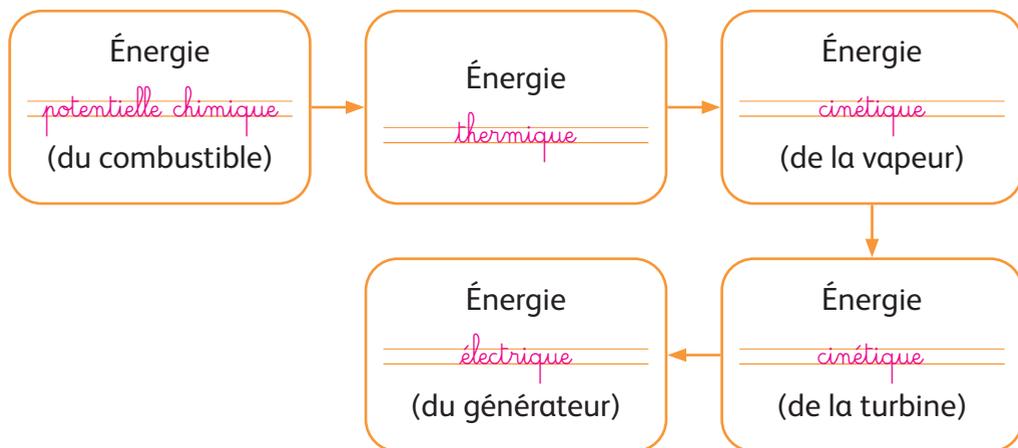
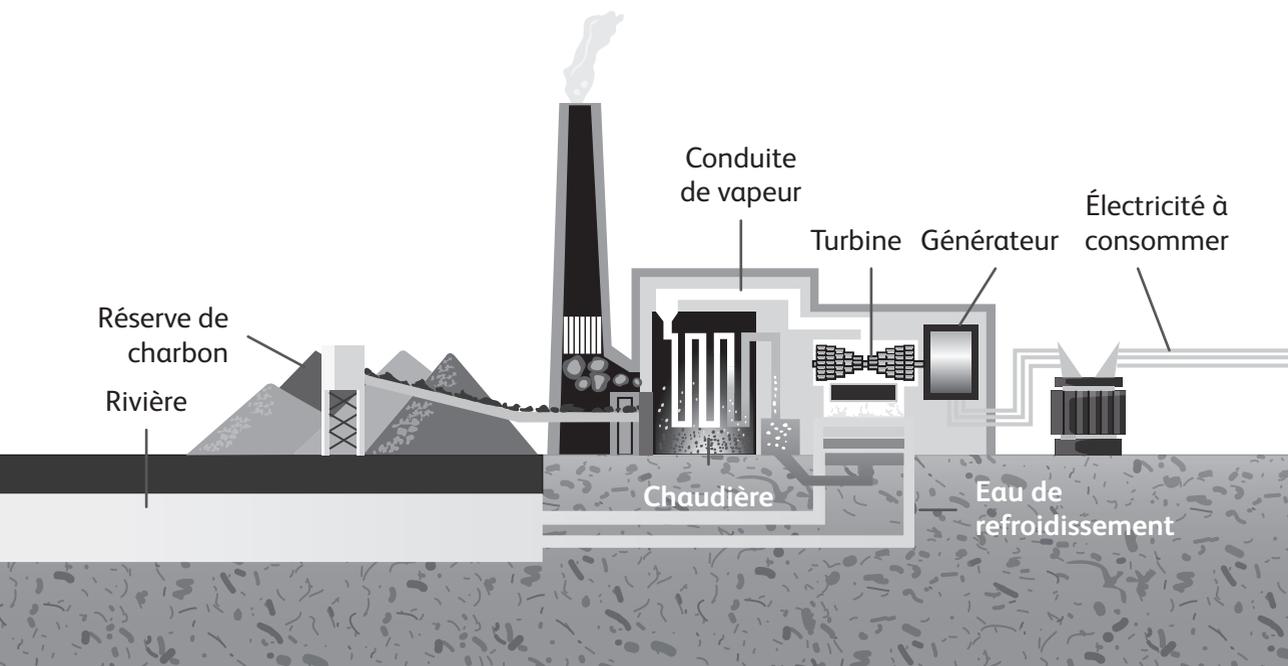
Dans les deux types de centrales, l'énergie thermique créée sert à transformer de l'eau en vapeur. L'énergie cinétique de la vapeur fait tourner une turbine et produit de l'électricité.

e. Quelle différence y a-t-il entre une centrale électrique et une centrale nucléaire ?

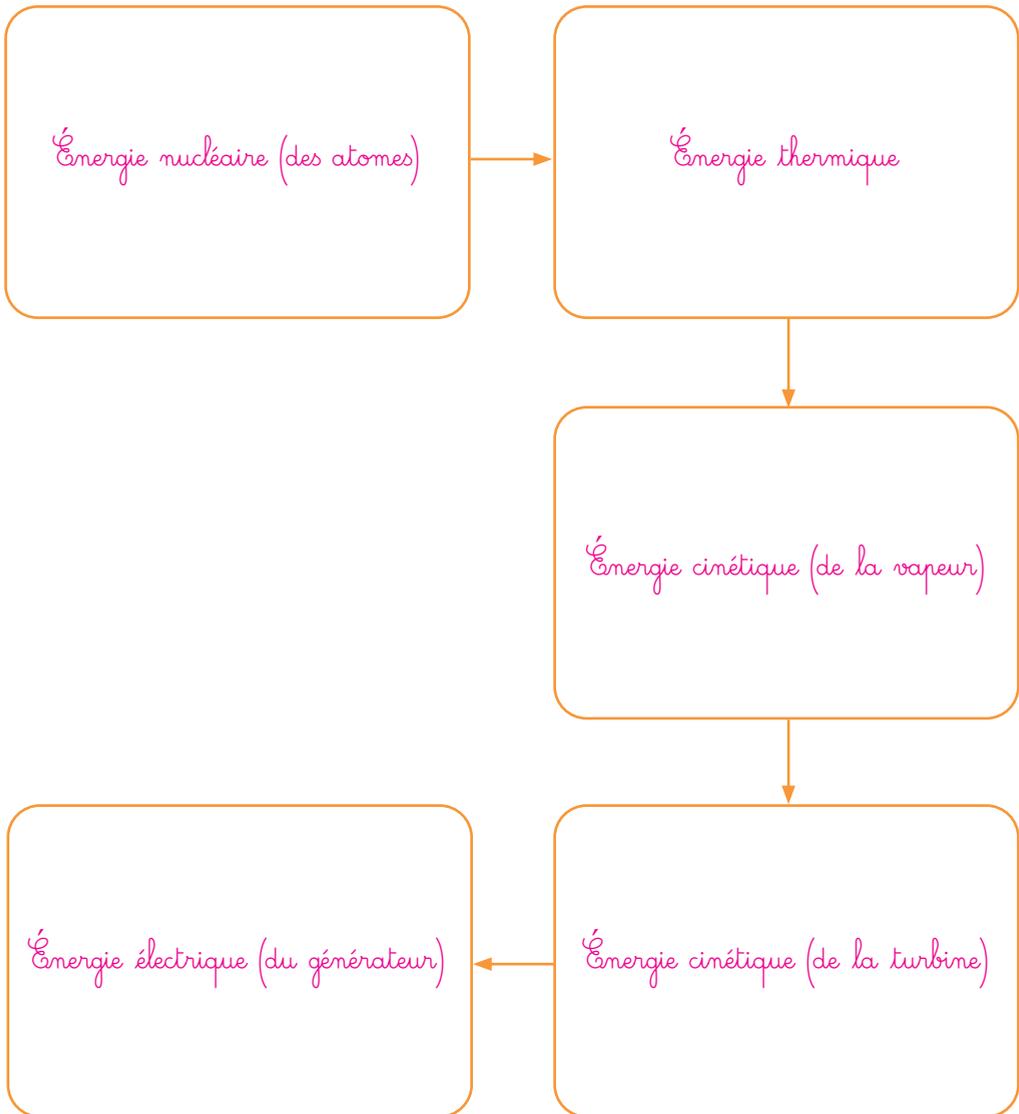
Ce qui différencie une centrale électrique d'une centrale nucléaire est le point de départ : combustible fossile pour la centrale électrique, atomes pour la centrale nucléaire.

4 Observe le dessin ci-dessous qui représente une centrale électrique, puis complète le schéma des conversions d'énergie qui s'y produisent.

Une centrale électrique produit de l'électricité à partir de combustibles fossiles.



5 En t'inspirant de l'exercice 4, écris le schéma des conversions d'énergie qui se produisent dans une centrale nucléaire.



1 Relis la leçon p. 35 de ton manuel et coche la fin ou les fins de phrases qui conviennent.

a. Le vent possède une énergie :

- cinétique.
- nucléaire.
- électrique.
- thermique.

b. Dans une centrale hydroélectrique, on utilise l'énergie de l'eau, c'est-à-dire son énergie :

- élastique.
- potentielle gravitationnelle.
- géothermique.
- cinétique.

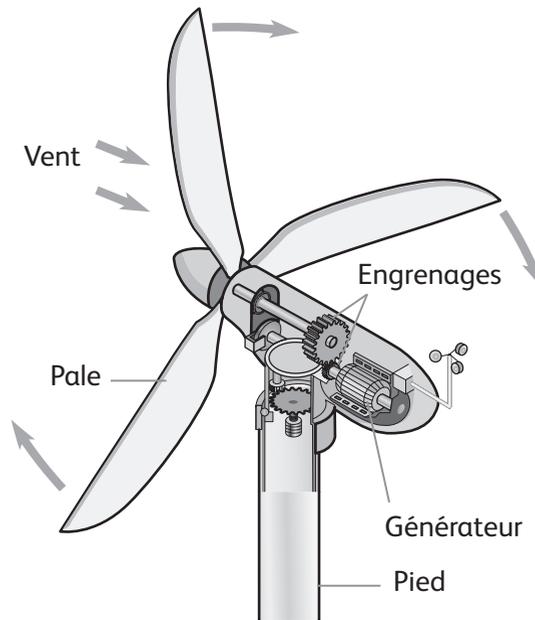
c. L'énergie qui provient de la chaleur intérieure de la Terre est l'énergie :

- cinétique.
- potentielle chimique.
- géothermique.
- électrique.

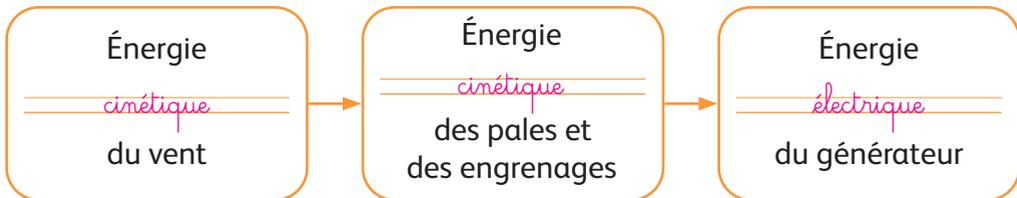
d. Les biocombustibles possèdent une énergie :

- cinétique.
- potentielle gravitationnelle.
- thermique.
- potentielle chimique.

2 Observe ce schéma d'une éolienne, puis suis les consignes.



a. Complète le schéma des conversions d'énergie de l'éolienne.



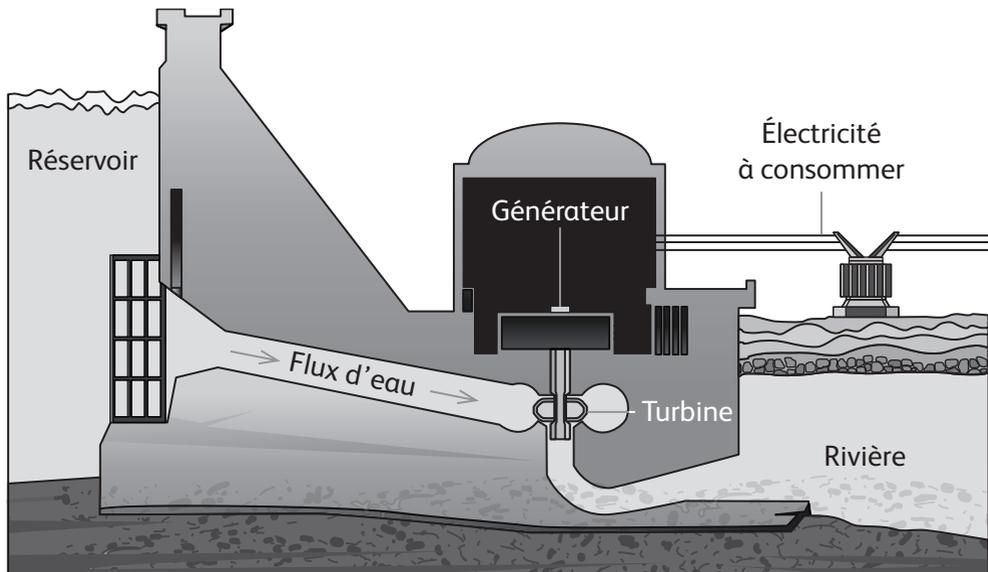
b. Quel facteur affectera la quantité d'énergie électrique générée par la turbine ?

La vitesse et la direction du vent affecteront cette quantité d'énergie électrique.

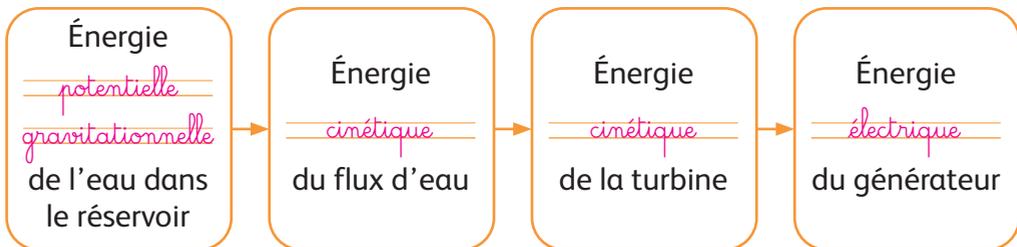
c. Cite un avantage et un inconvénient à utiliser le vent comme source d'énergie.

Le vent ne s'épuise jamais, c'est un grand avantage. En revanche, certains jours il n'y a pas de vent : l'éolienne ne pourra donc pas fournir d'énergie électrique ces jours-là. C'est un inconvénient.

3 Observe ce schéma d'une centrale hydroélectrique.



a. Complète le schéma des conversions d'énergie qui se produisent dans la centrale hydroélectrique.



b. Pour qu'une centrale hydroélectrique génère de l'électricité, le réservoir d'eau doit être à une certaine hauteur au-dessus du sol. Explique pourquoi.

Le réservoir doit être situé au-dessus du sol pour que l'eau qu'il contient possède une énergie potentielle gravitationnelle. Plus le réservoir est en hauteur, plus l'énergie potentielle gravitationnelle sera grande.

1 Coche les affirmations fausses et réécrit-les pour qu'elles soient vraies.

Les sources d'énergie sont toutes limitées.

Certaines sources d'énergie sont limitées ; d'autres peuvent être renouvelées.

Le gaz naturel est une énergie renouvelable.

Le gaz naturel est une source d'énergie non renouvelable.

Les biocombustibles sont renouvelables.

Le vent et le soleil sont des sources d'énergie renouvelable.

Il est possible d'économiser les sources d'énergie non renouvelable.

2 Relis la leçon p. 39 de ton manuel et réponds aux questions.

a. Quelle définition des sources d'énergie renouvelable peux-tu donner ?

Les sources d'énergie renouvelable sont les sources d'énergie qui ne s'épuisent pas.

b. Quels avantages peut-il y avoir à utiliser des sources d'énergie renouvelable ? Écris-en au moins un.

Les sources d'énergie renouvelable ne s'épuiseront pas, nous pourrions donc toujours les utiliser.

c. Quelle source d'énergie permet aux éoliennes de produire de l'électricité ?

C'est le vent qui permet aux éoliennes de produire de l'électricité.

- d. Quelles autres sources d'énergie renouvelable connais-tu ?
Écris-en deux.

Le Soleil et l'eau sont des sources d'énergie renouvelable.

- e. Une plateforme pétrolière permet d'extraire le pétrole du sous-sol des mers. À quoi sert le pétrole ?

Le pétrole, une fois raffiné, permet d'obtenir des carburants comme l'essence. Il permet aussi de fabriquer des matières plastiques et des produits chimiques.

- f. Pourquoi le pétrole est-il une source d'énergie non renouvelable ?

Le pétrole est une source d'énergie non renouvelable parce qu'une fois qu'il est utilisé, on ne peut le renouveler. C'est une ressource limitée.

- g. Quelles autres sources d'énergie non renouvelable connais-tu ?
Écris-en deux.

Le charbon et le gaz naturel sont des sources d'énergie non renouvelable.

3 Complète ce tableau des sources d'énergie.

Sources d'énergie	
Renouvelable	Non renouvelable
Le Soleil	Le charbon
Le vent	Le pétrole
Le maïs	Les atomes
L'eau	Le gaz naturel

- 4 Observe les photographies ci-dessous. Pour chacune, indique la source d'énergie utilisée et précise s'il s'agit d'une **énergie renouvelable** ou **non renouvelable**.



Source d'énergie : le vent, renouvelable



Source d'énergie : l'eau, renouvelable



Source d'énergie : le gaz, non renouvelable



Source d'énergie : le pétrole, non renouvelable

- 5 Écris quatre gestes que tu peux faire pour économiser de l'énergie au quotidien.

Se déplacer à pied ou en vélo plutôt qu'en voiture.

Éteindre les appareils électriques lorsqu'on ne les utilise pas.

Couper l'eau du robinet rapidement lorsqu'elle n'est pas nécessaire.

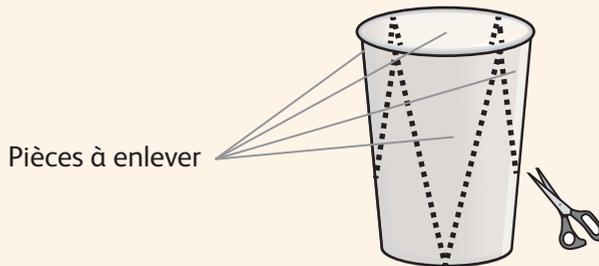
N'allumer la lumière que lorsqu'il fait sombre et que cela est nécessaire.

Fabriquer une roue à eau

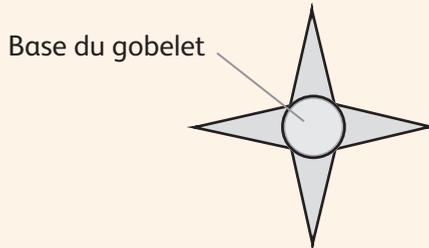
Matériel

- 1 verre en plastique
- 1 paire de ciseaux
- 1 crayon
- De la pâte à fixe

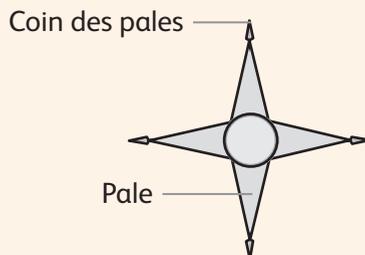
- 1 Utilise tes ciseaux pour couper quatre triangles sur les côtés du gobelet en plastique vers la base.



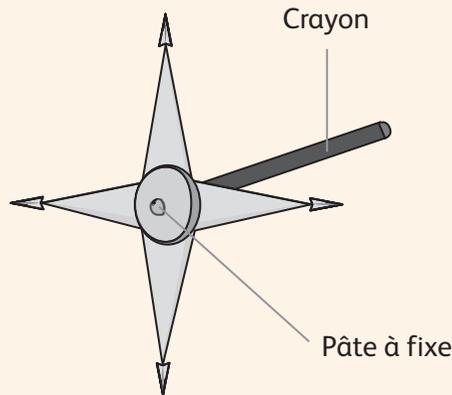
- 2 Appuie sur les morceaux restants pour que le gobelet ressemble à une fleur ouverte.



- 3 Plie le coin de chaque pale pour obtenir un objet qui ressemble à une roue à eau.



- 4 Enfonce un crayon au centre du gobelet et utilise de la pâte à fixe pour fixer l'extrémité.



- 5 Ouvre le robinet et maintiens ta roue sous l'eau courante. Observe ce qu'il se passe et explique-le.

Quand la roue est placée sous le jet d'eau du robinet, elle se met à tourner.

- 6 Ouvre davantage le robinet pour que le flux d'eau qui arrive sur la roue soit plus fort. Observe ce qu'il se passe et explique-le.

Quand le flux d'eau est plus fort, la roue tourne plus vite.

- 7 Reformule tes observations des étapes 5 et 6 en termes de conversion d'énergie.

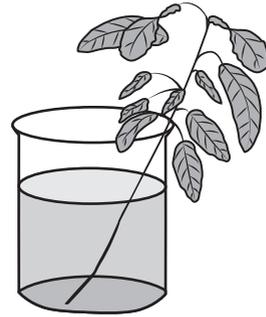
Plus le flux d'eau est puissant, plus l'énergie cinétique de l'eau est grande.
Plus l'énergie cinétique de l'eau est importante, plus l'énergie cinétique de la roue sera grande. Elle tournera alors plus rapidement.

Séance **15** Comment les êtres vivants se nourrissent-ils ?

1 Observe les dessins, lis la légende puis complète la phrase.



Plante A



Plante B

Les feuilles de la plante A sont épanouies tandis que celles de la plante B sont sèches.

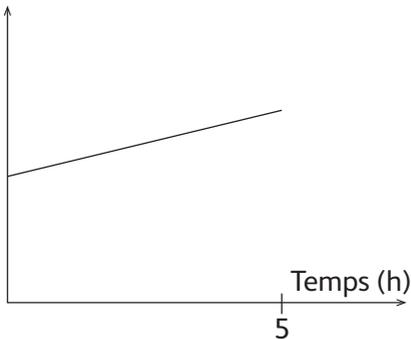
Les racines de la plante A lui permettent de se développer correctement en puisant l'eau et les sels minéraux.

2 Lis le texte, observe les graphiques, puis réponds aux questions.

On place trois bocaux contenant des plantes identiques, arrosées avec la même quantité d'eau, dans des endroits différents.

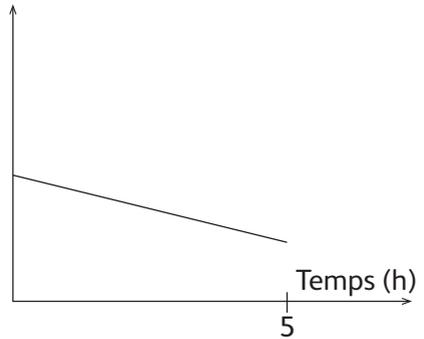
Les graphiques ci-après montrent la quantité de dioxyde de carbone présente dans chaque bocal pendant les cinq premières heures.

Quantité de dioxyde de carbone dans le bocal



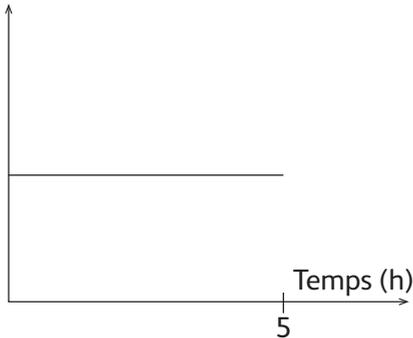
Graphique A

Quantité de dioxyde de carbone dans le bocal



Graphique B

Quantité de dioxyde de carbone dans le bocal



Graphique C

- a. Quel graphique montre la quantité de dioxyde de carbone relevé dans le bocal placé dans un endroit lumineux ? Explique ta réponse.

C'est le graphique B. En effet, les feuilles captent la lumière et le dioxyde de carbone présent dans l'air. La quantité de dioxyde de carbone diminue donc au fil du temps.

- b. Si on avait noté sur un graphique la quantité d'oxygène présente dans le bocal, à quel graphique aurait correspondu ce relevé ? Explique ta réponse.

Cela aurait correspondu au graphique A. La plante capte le dioxyde de carbone et rejette de l'oxygène. Le taux d'oxygène augmente donc au fil du temps.

3 Relis la leçon p. 44 de ton manuel et complète les phrases.

- a. Les animaux qui se nourrissent de végétaux sont herbivores.
- b. Les animaux qui se nourrissent d'autres animaux sont carnivores.
- c. Les animaux qui se nourrissent d'animaux et de végétaux sont omnivores.
- d. Les animaux qui se nourrissent de matières mortes sont appelés détritivores.
- e. Les animaux qui se nourrissent de végétaux sont des consommateurs primaires.
- f. Les animaux qui se nourrissent de consommateurs secondaires sont des consommateurs tertiaires.

4 Dessine à chaque fois un animal selon ce qui est demandé.

- a. Un consommateur tertiaire qui mange des gazelles.

Un tigre, une lionne,
une hyène...

- b. Un consommateur primaire qui se nourrit de graines.

Une poule, un mulot...

- c. Un animal omnivore qu'on trouve dans les fermes.

Un porc, un canard...

- d. Un animal détritivore qu'on trouve dans la terre.

Le lombric.

1 Réponds aux questions.

a. Comment peux-tu définir la chaîne alimentaire ?

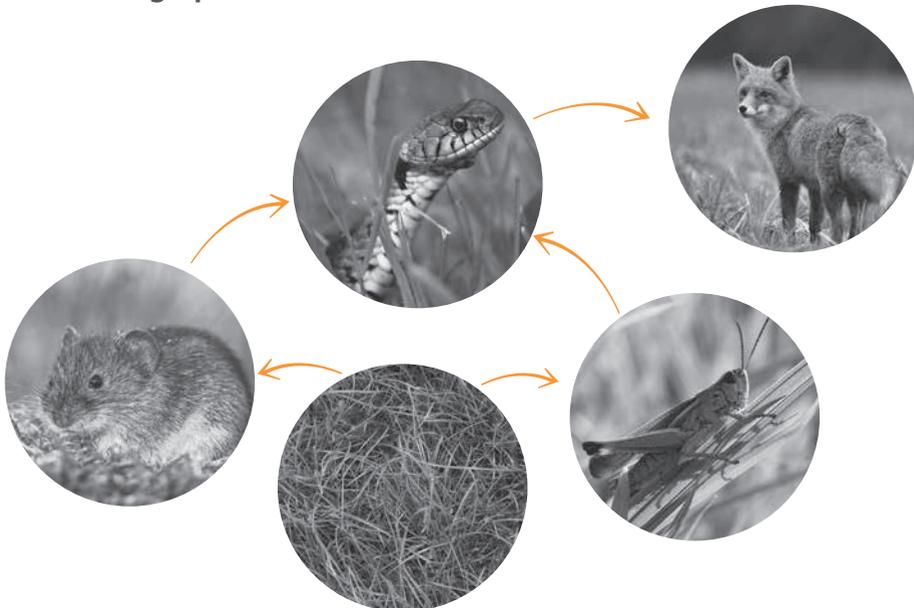
Une chaîne alimentaire est une succession de relations alimentaires entre plusieurs êtres vivants.

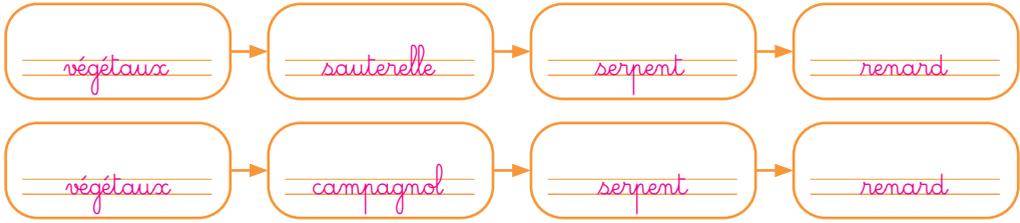
b. Comment s'appelle chaque être vivant d'une chaîne alimentaire ?

Chaque être vivant d'une chaîne alimentaire est un maillon de cette chaîne.

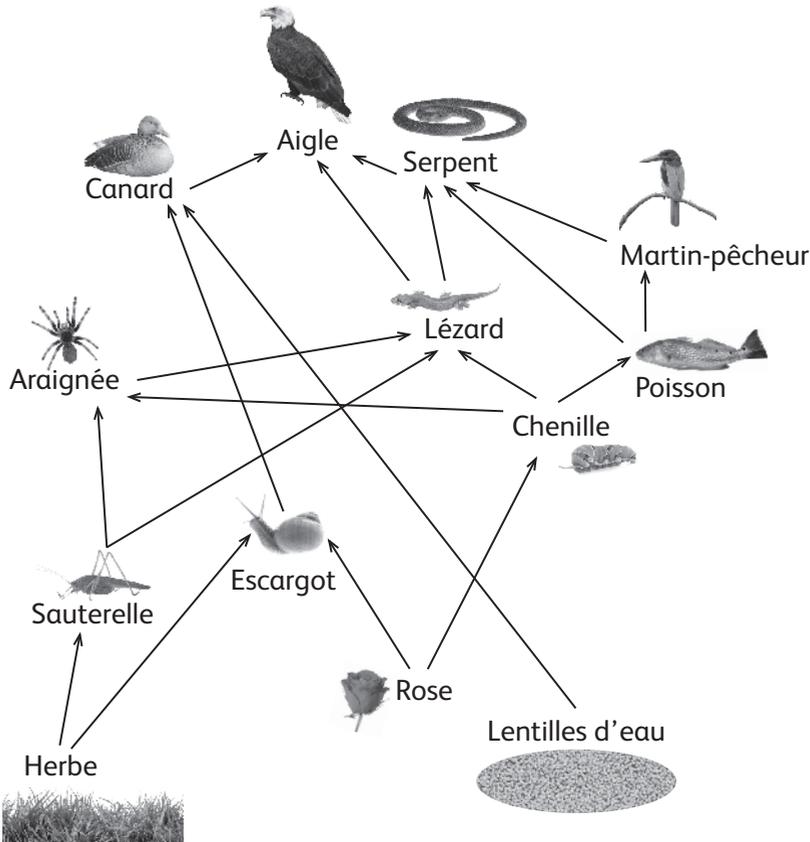
c. À quelle catégorie appartient le premier être vivant d'une chaîne alimentaire ?

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

2 Observe ce schéma et reproduis les deux chaînes alimentaires représentées en page suivante. Pour rappel, une flèche signifie « est mangé par ».



3 Observe ce schéma représentant l'ensemble des chaînes alimentaires d'un étang, puis suis les consignes.



- a. Entoure en bleu les animaux herbivores. *sauterelle, escargot, chenille.*
- b. Entoure en vert les animaux carnivores. *araignée, lézard, poisson, martin-pêcheur,*
- c. Entoure en noir les animaux omnivores. *serpent, aigle.*
canard.

4 Dans le schéma de l'exercice **3**, quels organismes sont des prédateurs ?

L'araignée, le lézard, le poisson, le martin-pêcheur, le canard, le serpent et l'aigle sont des prédateurs.

5 Dans le schéma de l'exercice **3**, quels organismes sont à la fois proie et prédateur ?

Des organismes qui sont à la fois proie et prédateur sont : l'araignée, le lézard, le poisson, le martin-pêcheur, le serpent et le canard.

6 Écris une chaîne alimentaire pour chaque description donnée en indiquant le nom des animaux.

a. Producteur : lentilles d'eau.
Nombre d'organismes : 3.

lentilles d'eau → canard → aigle

b. Producteur : herbe.
Nombre d'organismes : 5.

herbe → sauterelle → araignée → lézard → aigle

1 Écris la définition du mot **écosystème**.

Un écosystème est un ensemble caractérisé par les êtres vivants qui y vivent et par les conditions physiques sous lesquelles ils vivent.

2 Avec quoi les êtres vivants d'un écosystème interagissent-ils ?

Des êtres vivants d'un écosystème interagissent les uns avec les autres.

Ils interagissent également avec les différents facteurs du milieu (température, eau, lumière, etc.).

3 Coche les affirmations fausses et réécris-les pour qu'elles soient vraies.

- Un écosystème est indépendant des paramètres physiques comme l'eau, la température et la lumière.

Un écosystème dépend des paramètres physiques comme l'eau, la température et la lumière.

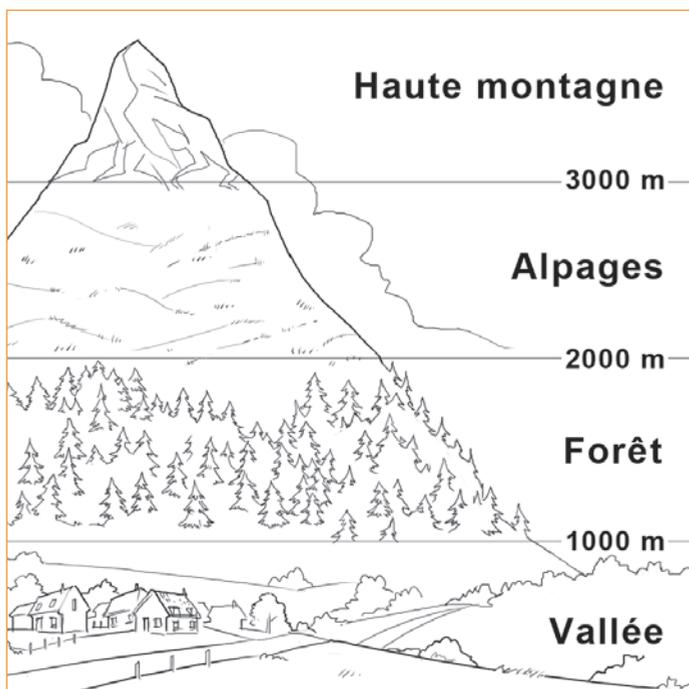
- Un écosystème est composé d'un milieu et des êtres vivants qui y vivent.

- Dans le désert, il n'y a pas d'écosystème.

Le désert abrite des écosystèmes.

- Si un paramètre de l'écosystème change, l'équilibre qu'il représente peut être totalement chamboulé.

4 Observe l'illustration, puis réponds aux questions.



- a.** La végétation est-elle la même en basse et en haute altitude ?
Décris tes observations.

Non, la végétation n'est pas la même. En basse altitude, il y a des forêts de feuillus. Plus haut, nous observons la présence de sapins puis, plus l'altitude croît, plus les arbres disparaissent. Au-dessus de 2 000 mètres, le paysage devient un paysage de prairies.

- b.** D'après ce que tu as appris, à quoi est due cette différence de végétation ?

En montagne, la végétation change en prenant de l'altitude. Ces changements sont dus aux différences de températures, de pressions et de rayonnement du Soleil qui ne sont pas les mêmes entre le haut et le bas de la montagne.

1 Coche les affirmations vraies.

- On appelle « ressources naturelles » les ressources qui ne s'épuiseront jamais.
- On appelle « ressources naturelles » les ressources qui sont disponibles en quantité limitée.
- On appelle « ressources naturelles » les ressources tirées de notre environnement.
- On parle de « ressources naturelles » uniquement pour les ressources qui servent à nourrir les êtres humains.
- Les ressources naturelles renouvelables ne risquent pas de s'épuiser.
- Les ressources naturelles non renouvelables sont disponibles en quantité limitée.

2 Observe les images ci-dessous. Précise à partir de quelle ressource naturelle les objets ont été fabriqués.

Le béton → le sable



Les œufs → la poule



Une charpente → le bois



Les pulls tricotés → la laine ou le coton

- 3** Six ressources naturelles ont été classées dans ce tableau. L'une d'elles est mal classée. Barre l'erreur, puis réponds aux questions.

Ressources renouvelables	Ressources non renouvelables
Plantes	Charbon
Dioxyde de carbone	Cuivre
Laine	Eau

- a. Quelle autre ressource naturelle renouvelable peux-tu citer ?

Le bois ou le coton sont des ressources naturelles renouvelables.

- b. Quelle autre ressource naturelle non renouvelable peux-tu citer ?

Le pétrole, le gaz, l'uranium ne sont pas renouvelables.

- 4** Observe les différentes ressources naturelles utilisées. Classe ensuite dans le tableau six ressources naturelles de ton choix.

- a. Le village :



b. La ville :



Ressources naturelles renouvelables	Ressources naturelles non renouvelables
Le bois	Le métal, le fer, le cuivre
L'eau	Le pétrole
Les poules, les noix de coco	Le sable

5 Complète les phrases.

Les ressources tirées de notre environnement s'appellent ressources
naturelles. L'être humain en a besoin pour vivre.

Il est important de toutes les utiliser avec modération,
particulièrement celles qui sont non renouvelables.

- 1 Le processus de replantation d'arbre dans la forêt s'appelle « reboisement ».

Parmi les affirmations suivantes, coche celles qui décrivent correctement les avantages du reboisement.

- Le reboisement aide à restaurer les habitats de nombreux êtres vivants.
- Le reboisement permet de replanter les arbres que l'être humain a abattus.
- Le reboisement n'aide pas à réduire la pollution de l'air dans l'environnement.
- Le reboisement peut aider à protéger certaines espèces menacées qui dépendent de la forêt pour vivre.

- 2 Ce tableau montre deux groupes de ressources naturelles utilisées pour produire de l'électricité.

Groupe A	Groupe B
Soleil	Gaz naturel
Vent	Pétrole

- a. Si l'on veut conserver les ressources naturelles, vaut-il mieux utiliser les ressources du groupe A ou celles du groupe B ?

Pour conserver les ressources naturelles, il faut utiliser les ressources du groupe A qui sont des ressources naturelles renouvelables.

- b. Quel type de ressources naturelles est le mieux décrit par cette phrase : « Plus on en utilise, moins il y en aura pour l'avenir. » ?

Il s'agit des ressources naturelles non renouvelables : celles du groupe B.

3 Une grande partie de l'énergie que nous utilisons provient des combustibles fossiles.

a. Où trouve-t-on les combustibles fossiles ?

Les combustibles fossiles sont présents dans le sous-sol de la Terre.

b. Quels combustibles fossiles connais-tu ? Écris-en trois.

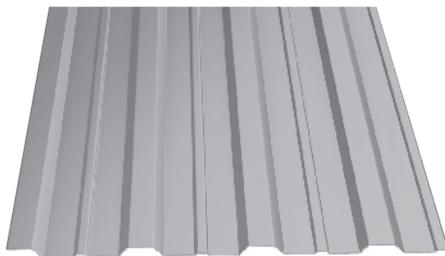
Le charbon, le pétrole et le gaz naturel sont des combustibles fossiles.

4 Ces dessins représentent deux matériaux de construction qui proviennent de ressources naturelles de notre environnement.

Observe-les, puis réponds aux questions.



Matériau de construction A



Matériau de construction B

a. De quelle ressource naturelle provient le matériau de construction A ?

Le matériau de construction A provient du bois.

b. Quelles utilisations du matériau de construction A connais-tu ?
Écris-en deux.

On peut utiliser le bois pour fabriquer des meubles, des maisons, des jouets, des objets d'art, du papier...

c. D'où vient le métal utilisé dans le matériau de construction B ?

Le métal provient des minerais qui sont présents dans le sol.

d. Pourquoi est-il important de conserver nos ressources naturelles ?

Il faut préserver nos ressources naturelles car celles qui ne sont pas renouvelables pourraient s'épuiser. Celles qui le sont doivent avoir le temps de se régénérer.

5 Cite trois effets négatifs que les activités humaines peuvent avoir sur l'environnement.

Les activités humaines peuvent épuiser les ressources naturelles, les détruire (comme la déforestation) ou les rendre impropres à la consommation et à la vie (la pollution).

6 Quelles utilisations de combustibles fossiles connais-tu ?
Cites-en deux.

Nous utilisons des combustibles fossiles pour produire de l'électricité ou fabriquer des matériaux.

7 Il existe plusieurs conséquences négatives à l'utilisation excessive des combustibles fossiles. Cites-en deux.

L'utilisation excessive des combustibles fossiles peut entraîner l'épuisement des ressources mais aussi la libération de gaz qui ont des effets néfastes sur notre environnement.

Séance 20 Comment protéger l'environnement ?

1 Observe les images ci-dessous et coche les cases des images qui montrent comment préserver nos ressources naturelles.



2 Complète les phrases ci-dessous pour montrer comment tu peux participer à la protection de l'environnement.

Je peux utiliser moins *la voiture, les sacs jetables, l'eau...*

Je peux réutiliser *mes sacs de courses, des vêtements d'occasion, mes classeurs, mes cahiers qui ont encore des pages vides...*

Je peux recycler *mes déchets, mes vêtements abîmés, mes appareils électroménagers...*

3 Cite deux matériaux qui peuvent être recyclés et dessine en quoi ils peuvent être transformés.

====>



====>



4 Écris la définition du **développement durable**.

Le développement durable est le fait d'assurer le bien-être de la population actuelle tout en permettant aux générations futures de bénéficier de la même qualité de vie.

Reconnaître un oiseau grâce à l'utilisation qu'il fait de son bec

- 1 La taille et la forme des becs d'oiseaux varient énormément. Lis ces descriptions de différents becs d'oiseaux.
 - a. Les becs d'oiseaux carnivores (oiseaux qui se nourrissent d'autres animaux) sont aiguisés et se terminent en crochet. Cela leur permet de découper en lambeau la chair de l'animal capturé.
 - b. Les becs d'oiseaux limicoles (qui vivent dans la vase) sont longs, fins et flexibles. Ils leur permettent de chercher leur nourriture dans l'eau ou le sable tout en gardant la tête à l'extérieur.
 - c. Les becs d'oiseaux nectarivores (qui se nourrissent du nectar des fleurs) sont très longs, fins et étroits pour permettre à l'oiseau de l'introduire au cœur des fleurs.

- 2 Observe les photos des oiseaux ci-dessous et écrit sous chaque photo à quelle catégorie chacun d'eux appartient.



Oiseau carnivore



Oiseau nectarivore



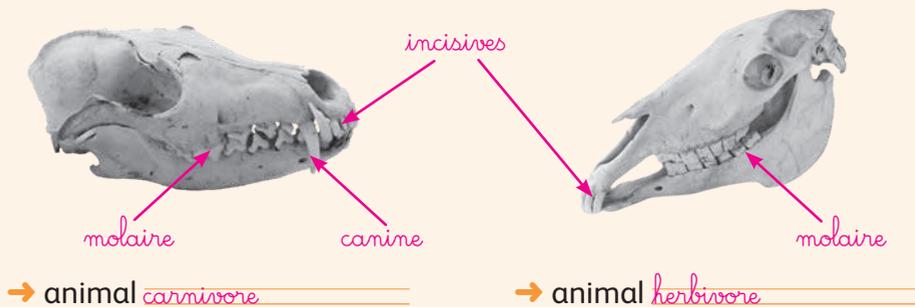
Oiseau limicole

Reconnaître l'alimentation d'un animal grâce à ses dents

- 1 Les mâchoires et les dents des animaux sont révélatrices de leur alimentation.

Les incisives sont les dents plates de devant qui servent à découper. Les canines sont les dents pointues qui permettent d'arracher et de déchiqueter. Les molaires sont les dents placées au fond de la mâchoire qui permettent de broyer les aliments.

- a. Pour chaque image, flèche les incisives, les molaires et les canines quand tu les vois.
- b. Précise si l'animal est un **herbivore** ou un **carnivore**.



- 2 En utilisant les noms des dents citées ci-dessus, donne les caractéristiques de la dentition des animaux herbivores et celle des animaux carnivores.

Les animaux herbivores ont des incisives qui leur permettent de broyer les plantes et les graines. Les molaires sont plates et larges, ce qui facilite l'écrasement des végétaux. Les carnivores ont des canines très pointues qui leur permettent de déchirer la peau, les muscles et la viande de leurs proies. Leurs molaires sont également plus pointues.

1 Qu'est-ce qu'une adaptation ?

Une adaptation est une caractéristique qui permet à un être vivant de vivre dans son habitat naturel. Il existe des adaptations physiques et des adaptations comportementales.

2 Explique en quoi consiste chaque type d'adaptation, puis donne deux exemples.

a. Les adaptations physiques

Une adaptation physique est une modification d'une partie de l'organisme d'un être vivant qui lui permet de vivre dans son environnement.

Exemples :

Les aiguilles du cactus lui permettent de limiter les pertes d'eau.

Le pelage dense des animaux leur permet de vivre dans les régions froides.

b. Les adaptations comportementales

Une adaptation comportementale est un comportement spécifique qu'un être vivant adopte pour vivre dans son habitat naturel.

Exemples :

Les oiseaux migrateurs se déplacent afin de trouver des régions où les températures correspondent à leurs besoins saisonniers. Les manchots se serrent les uns contre les autres pour se réchauffer mutuellement.

3 Observe ces trois animaux aquatiques.



Hippocampe



Requin



Poisson-globe

- a. À ton avis, d'après sa forme, quel animal peut se déplacer le plus rapidement dans l'eau ?

Le requin a la forme la plus appropriée pour se déplacer rapidement dans l'eau.

- b. Pourquoi la forme de cet animal, comparée à celles des deux autres animaux, l'aide à se déplacer plus rapidement dans l'eau ?

Le corps du requin est profilé, c'est-à-dire large au milieu et étroit aux extrémités. Cela lui permet de se déplacer plus rapidement que le poisson globe qui est tout rond ou que l'hippocampe dont la tête forme un angle droit avec le corps.

4 Voici des exemples d'adaptation. Précise s'il s'agit d'une adaptation physique ou d'une adaptation comportementale.

- a. Le pelage de la lionne lui permet de passer presque inaperçue dans la brousse. Elle peut ainsi capturer ses proies plus facilement.

→ Adaptation physique

- b. Les orques chassent en groupe, ce qui leur permet d'être plus puissants et plus efficaces face à leurs proies.

→ Adaptation comportementale

c. Le vice-roi est un papillon inoffensif. Il imite le monarque qui est toxique pour ses prédateurs. Leur ressemblance le protège des oiseaux qui le consomment.

→ Adaptation physique.

d. Les feuilles d'aloès font des réserves d'eau qui leur sont utiles pour résister à la sécheresse.

→ Adaptation physique.

e. Les fleurs de tournesol se tournent toujours vers le soleil ; elles sont ainsi exposées au soleil plus longtemps dans leur journée.

→ Adaptation comportementale.

5 Observe ces animaux. Rassemble-les deux par deux et explique l'adaptation physique de chaque groupe.



Canard



Kangourou



Mouette



Lièvre

Groupe 1 : Le kangourou et le lièvre ont tous les deux les pattes arrières plus musclées et développées que les pattes avant. Elles leur permettent de sauter vite et loin.

Groupe 2 : Le canard et la mouette ont tous les deux des pattes palmées qui leur permettent de mieux se déplacer dans l'eau pour trouver leur nourriture.

1 Parmi les propositions suivantes, coche celles qui sont exactes.

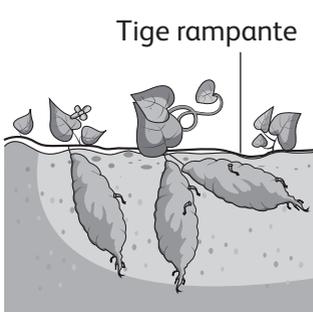
a. Les adaptations comportementales du dromadaire :

- Il a les pieds larges et plats.
- Il a une bosse qui stocke la graisse.
- Il ferme ses narines quand il expire pour que la vapeur d'eau reste dans son corps.
- Il boit plusieurs dizaines de litres d'eau en une seule fois.

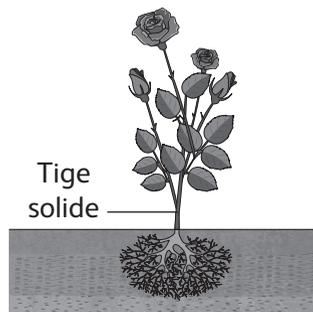
b. Les adaptations qui aident les êtres vivants à survivre aux mois d'hiver :

- Hiberner pendant l'hiver.
- Avoir de la fourrure ou des plumes.
- Avoir une couche de graisse sous la peau.
- Migrer d'un endroit froid vers un endroit plus chaud.
- Rester à l'ombre le plus longtemps possible dans la journée.

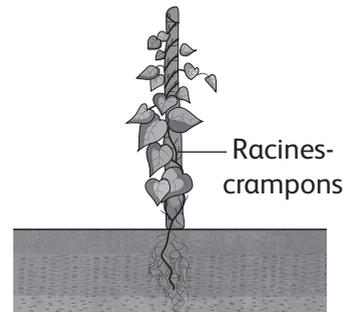
2 Observe les dessins de trois plantes représentées ci-dessous, puis complète le tableau.



Plant de patate douce



Rosier



Ipomée grimpante

Plantes	Adaptations	Comment cette adaptation aide la plante à capter autant de soleil que possible.	Autres plantes avec les mêmes adaptations.
Plant de patate douce	Tige rampante	Les feuilles s'étalent de tous les côtés à partir de la tige.	Plant de citrouille
Rosier	Tige solide	Le rosier dresse ses feuilles vers le ciel.	Laurier
Ipomée grimpante	Racines-crampons	L'ipomée s'élève verticalement en se fixant à un support.	Arum grimpant

3 Complète les phrases dans chaque fiche.

- a. Chez certaines espèces d'oiseaux, le mâle a des couleurs plus vives, qui attirent la femelle.



- b. Certaines plantes ont des fleurs aux couleurs vives et au nectar sucré pour attirer les insectes et les oiseaux qui aideront à la pollinisation.



c. Le paon mâle
 déploie les plumes
 de sa queue pour courtiser
 la femelle.



d. Le crapaud mâle
coasse
 pour attirer
 une partenaire.



4 Le tableau ci-dessous propose des adaptations physiques et comportementales.

a. Souligne les adaptations comportementales.

	Adaptations A : pour attraper ses proies	Adaptations B : pour survivre dans un climat très froid	Adaptations C : pour survivre dans un climat très chaud
1	Corps profilé	Plumage très dense	Os creux
2	Langue collante	<u>Hibernation</u>	Narines qui piègent la vapeur d'eau
3	Corps poilu	Épaisse couche de graisse	<u>Se serrer les uns contre les autres</u>

b. Entoure le numéro de la ligne qui identifie correctement les adaptations proposées dans chaque colonne.

1 Coche les affirmations fausses et réécris-les pour qu'elles soient exactes.

- Les êtres vivants supportent toutes les modifications de leur milieu de vie.

Des êtres vivants supportent les modifications de leur milieu de vie dans une certaine limite.

- Si un être vivant ne se nourrit que d'une seule plante et que celle-ci se raréfie, sa vie est alors menacée.

- Seules certaines espèces animales sont menacées d'extinction. Les plantes quant à elles ne sont jamais menacées de disparaître.

Certaines espèces animales sont menacées d'extinction. De la même manière, de nombreuses espèces de plantes sont menacées.

- Les activités de l'être humain ont des effets négatifs sur la biodiversité.

2 Relis la leçon p. 70 de ton manuel et complète les phrases.

En fonction des espèces, les êtres vivants supportent de manière variable les modifications de leur milieu de vie.

Pour survivre au-delà des limites de ce qu'ils peuvent supporter :

soit les êtres vivants s'adaptent, soit ils migrent vers un milieu de vie aux conditions proches du leur, soit leur espèce se trouve menacée de disparition.

- 3** Dans l'exercice précédent, trois conséquences possibles pour les êtres vivants sont proposées suite aux modifications trop intenses de leur milieu de vie. Cite un exemple pour chacune d'elles.

Les êtres vivants peuvent s'adapter : l'écureuil roux avance sa période de reproduction de 18 jours pour éviter les fortes chaleurs. D'autres êtres vivants migrent vers un milieu dont les conditions leur conviennent mieux : les saumons d'Alaska migrent quand la température s'élève trop fortement. Certaines espèces disparaissent : des orchidées qui poussent normalement dans les prairies se rarifient à cause du développement des zones urbanisées.

4 Réponds aux questions.



- a. Si les abeilles venaient à disparaître, que se passerait-il pour les plantes à fleur ? Pourquoi ?

Les abeilles transportent le pollen de fleurs en fleurs. Si les abeilles disparaissaient, les plantes à fleurs se reproduiraient plus difficilement et pourraient disparaître également.

- b. Le koala est un animal qui se nourrit uniquement de feuilles d'eucalyptus. Que se passerait-il si les eucalyptus disparaissaient ?



Si on coupe trop d'eucalyptus, ils peuvent disparaître. Dans ce cas, les koalas risquent de s'éteindre aussi, puisque l'eucalyptus est leur seule alimentation.

c. Quel autre exemple d'espèce en voie de disparition connais-tu ?
Dessine-la, puis explique quels changements ont provoqué cette menace.



Le panda géant aurait pu disparaître. Il vit dans les forêts de bambou dont il se nourrit. La disparition progressive de ces forêts d'altitude a failli entraîner l'extinction de l'espèce.



1 Relis la leçon p. 72 de ton manuel et complète les phrases.

L'étude des fossiles montre qu'au cours du temps, des espèces sont apparues et d'autres ont disparu. Les fossiles témoignent de la vie du passé. Ce sont des vestiges de plantes ou d'animaux. Les paysages autant que les animaux ont changé au cours des siècles.

2 Écris la définition de la **biodiversité**.

La biodiversité est la diversité et la richesse des espèces vivantes qui peuplent la Terre ou un territoire.

3 Observe l'image, puis réponds aux questions.

a. Comment s'appellent les animaux présentés sur cette image ?

Les animaux présentés sur cette image sont des dinosaures.

b. Ces animaux existent-ils encore sur Terre ?

Non, les dinosaures ne vivent plus sur Terre.

c. Ces animaux ont-ils vécu en même temps que les êtres humains ?

Non, les dinosaures n'ont pas vécu en même temps que les êtres humains.

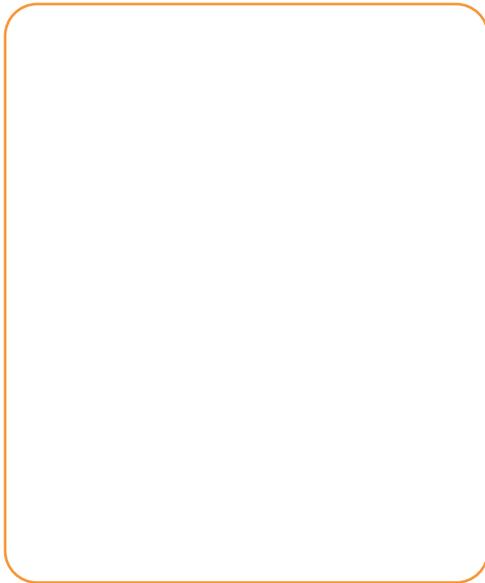
d. D'après les recherches actuelles, quelles dates approximatives peut-on donner pour indiquer la période de vie des dinosaures sur Terre ?

Les dinosaures ont vécu entre 230 et 66 millions d'années avant notre ère.

e. Qu'est-ce qui aide les scientifiques à reconstituer l'histoire de la vie ?

L'étude des fossiles permet aux scientifiques de reconstituer l'histoire de la vie.

4 Dessine un paysage comme il y en avait il y a 200 millions d'années, puis un paysage actuel.



Il y a 200 millions d'années.



Aujourd'hui.

1 Numérote les éléments suivants dans l'ordre chronologique pour reconstituer l'histoire de la vie. L'événement le plus ancien doit être numéroté 1 et le plus récent 7.

- 7 Apparition de l'Homo Sapiens
- 4 Trace des premières algues
- 1 Formation de la Terre
- 3 Accumulation suffisante de dioxygène
- 2 Présence d'eau liquide
- 6 Premiers mammifères
- 5 Trace des premiers animaux

2 Observe ces deux scènes de vie chez l'Homo Sapiens.



Il y a 100 000 ans.



Aujourd'hui.

a. Quelles sont les différences entre ces deux images ?

→ Les vêtements :

Sur la première image, les personnages sont habillés avec des vêtements réalisés en peaux de bêtes, tandis que sur la deuxième image les vêtements sont de forme et de couleur différentes, vraisemblablement confectionnés en usine.

→ Le mobilier :

Il est inexistant sur la première image. Celui de la deuxième image semble fonctionnel et confortable.

→ L'habitat :

Sur la première image, la famille semble vivre dans une grotte. La pièce de la deuxième image est confortable et lumineuse.

→ Les occupations des personnages :

Sur la première image, la famille semble être occupée à se réchauffer. Cependant, on peut noter la présence de peintures sur les murs de la grotte. Sur la deuxième image, les parents regardent un livre avec leurs enfants.

→ Les énergies utilisées :

La famille de la première image se réchauffe grâce à la chaleur du feu de bois. Sur la deuxième, la présence d'une lampe révèle le recours à l'énergie électrique.

b. Quelles sont les points communs dans ces deux images ?

Dans chaque image, on retrouve une famille d'êtres humains. Les caractéristiques biologiques sont les mêmes.

c. Comment peux-tu résumer l'évolution de l'être humain en t'aidant de tes réponses aux questions a et b ?

Nos caractéristiques biologiques sont identiques à celles de nos lointains ancêtres. En revanche, notre espèce a connu des évolutions culturelles et technologiques.

Imaginer un animal et son milieu

Pour cet exercice, il est recommandé de travailler en groupe.

Pense à une plante ou à animal imaginaire que tu souhaites créer.

Donne un nom à ta plante ou à ton animal imaginaire.

Ensuite, pense à l'environnement dans lequel il vit.

Échange avec les camarades de ton groupe et ne gardez qu'une seule plante ou un seul animal.

Réfléchissez ensemble et pensez aux adaptations physiques les plus farfelues.

Soyez aussi créatifs que possible !

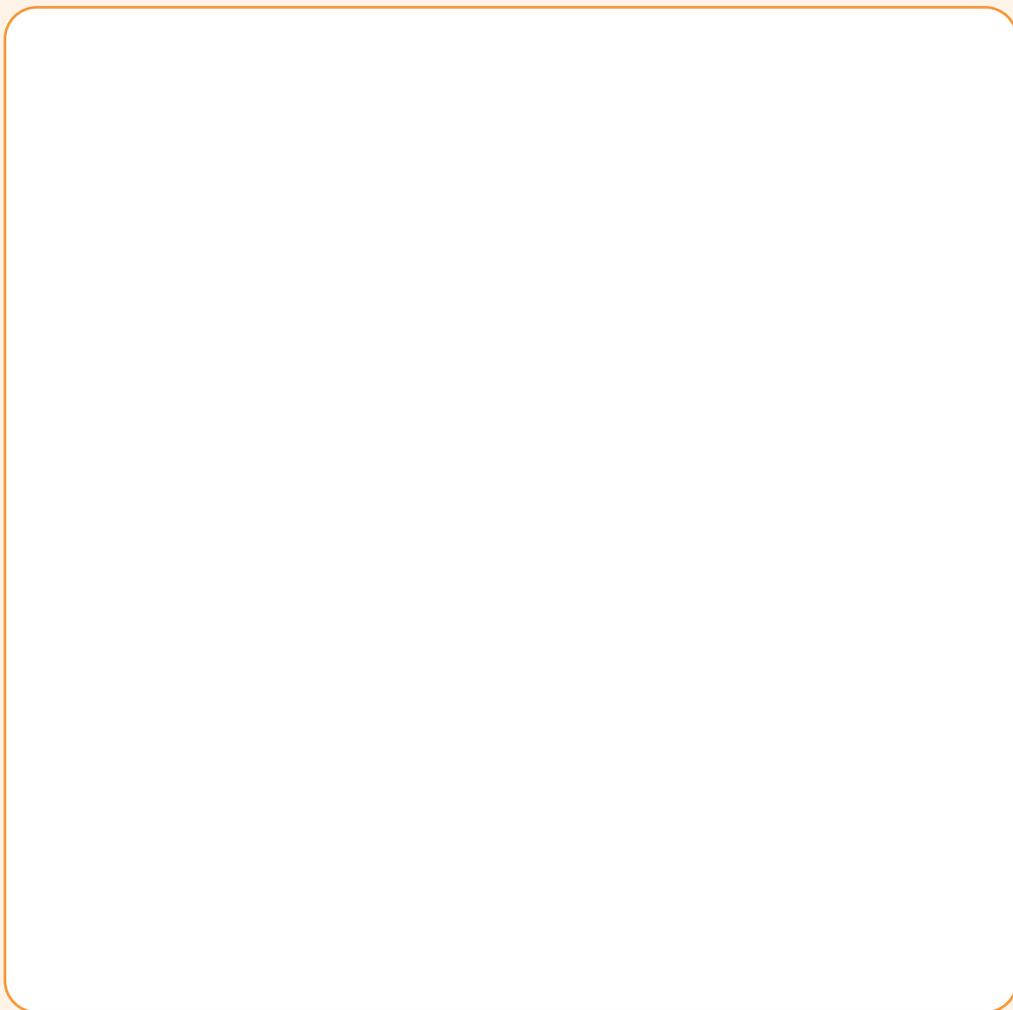
- 1 Liste les adaptations que votre groupe a imaginé pour votre plante ou votre animal imaginaire. Recopie-les ci-dessous.

Nom de l'animal ou de la plante : _____

Environnement : _____

Adaptations physiques :

- 2** Dessine et colorie ci-dessous votre plante ou animal imaginaire dans son environnement. N'oublie de donner un titre à ton dessin !



- 3** Partagez vos dessins avec les autres groupes. Expliquez-leur les adaptations physiques que votre plante ou votre animal possède.

Réaliser une frise chronologique

Matériel

- 1 feuille blanche taille A4
- 1 règle graduée
- 1 crayon à papier

1 Prends une feuille A4 vierge et place-la dans le sens du format paysage.

2 En bas à droite de ta feuille, écris l'échelle.

Pour cela, trace un trait long de 2 centimètres. Trace un trait au milieu de ton segment, à 1 centimètre. Puis sur l'extrémité gauche, écris **0** ; sur le trait à 1 centimètre, écris **200 millions d'années** ; sur le trait à 2 centimètres, écris **400 millions d'années**.

L'échelle est donc un centimètre pour 200 000 000 années.



3 À 5 centimètres du haut de la feuille, trace une bande de 10 centimètres de large, qui commence à 3 centimètres du bord gauche de ta feuille.

4 Calcule à quelle distance tu devras placer les informations ci-dessous.

Formation de la Terre, il y a 4,5 milliards d'années.

→ Soit à 22,5 cm sur la frise.

Présence d'eau liquide, il y a 3.9 milliards d'années.

→ Soit à 19,5 cm sur la frise.

Le dioxygène commence à s'accumuler, il y a 2.7 milliards d'années.

→ Soit à 13,5 cm sur la frise.

Traces d'algues datant de 1.2 milliard d'année.

→ Soit à 6 cm sur la frise.

Traces des premiers animaux datant de 600 millions d'années.

→ Soit à 3 cm sur la frise.

Apparition des premiers mammifères, il y a 60 millions d'années.

→ Soit à 0,3 cm sur la frise.

Apparition de l'Homo Sapiens, il y a 200 000 ans.

→ Soit à 0,01 cm sur la frise.

5 Place chacun des grands événements ci-dessus sur ta frise.

- Pour cela, tu dois partir de l'époque actuelle pour placer au bon endroit les événements. Place donc ta règle à droite de ta bande et fais un trait à la première distance calculée ci-dessus.
- Puis trace une ligne verticale sur toute la hauteur de la bande.
- Fais une flèche qui part de cette ligne verticale.
- Écris au bout de la flèche le nom de l'événement.
- Recommence pour les autres événements.

6 As-tu trouvé facile de placer l'apparition de l'Homo Sapiens sur ta frise ? Explique pourquoi.

Non car l'apparition de l'Homo Sapiens se trouve à 0,1 mm de l'époque actuelle.

7 Que peux-tu en conclure à propos de l'apparition de l'être humain dans l'histoire de la Terre ?

L'être humain est apparu très longtemps après la formation de la Terre.

Séance **28** Pourquoi classer les êtres vivants ?

1 Complète les phrases.

Le monde du vivant se caractérise par son

unité et sa diversité.

Les scientifiques répertorient près de

deux millions d'espèces.

Pour mettre de l'ordre dans une collection d'objets,

nous pouvons les trier,

ou les ordonner ou encore les classer.

Les êtres vivants peuvent être classés

dans un même groupe à partir des attributs

qu'ils possèdent en commun.

Il existe trois manières de mettre de l'ordre dans une collection d'objets.



2 Écris le bon verbe en face de chaque définition. Puis donne un exemple de ce qu'on peut faire avec ce verbe.

- a. Trier : séparer les éléments d'un ensemble pour laisser de côté ce qui ne convient pas.

Exemple : Trier les déchets de la vie quotidienne.

- b. Ordonner : disposer les éléments dans un ordre donné.

Exemple : Ordonner des nombres dans l'ordre croissant.

- c. Classer : déterminer des catégories en fonction de critères choisis et faire entrer tous les éléments d'une collection dans une catégorie précise.

Exemple : Classer des animaux en fonction de leurs caractéristiques physiques.

3 Observe les animaux représentés.



a. Range ces animaux selon le critère retenu.

Du plus petit au plus grand : *fourmi, poisson, oiseau, chat*

Par ordre alphabétique : *chat, fourmi, oiseau, poisson*

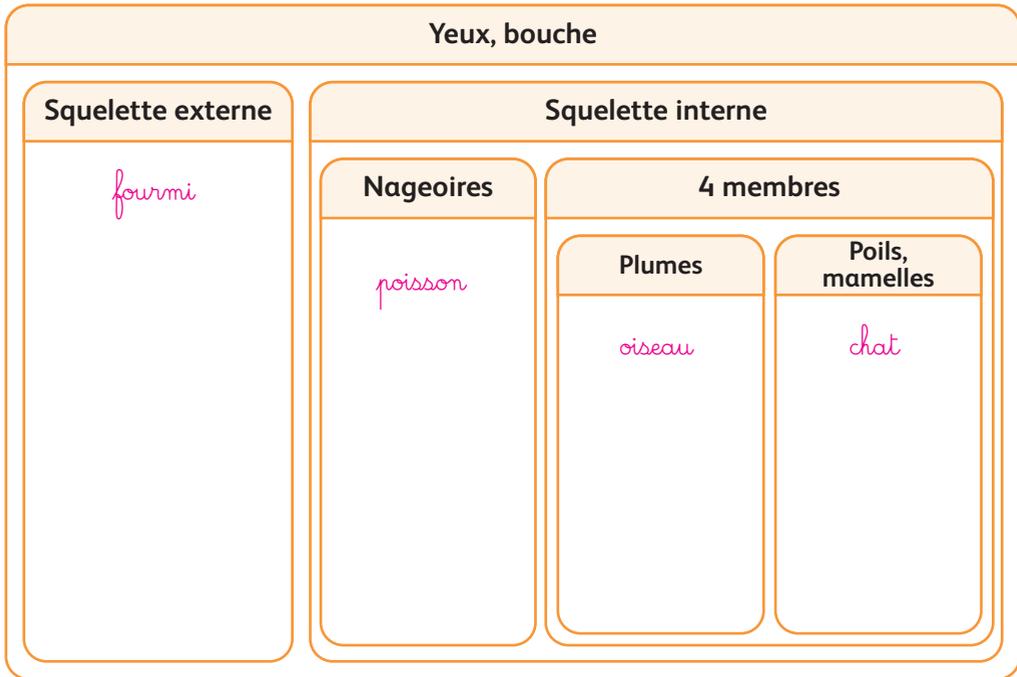
b. Serait-il facile de classer 2 millions d'espèces de cette manière ?

Non, ce serait presque impossible.

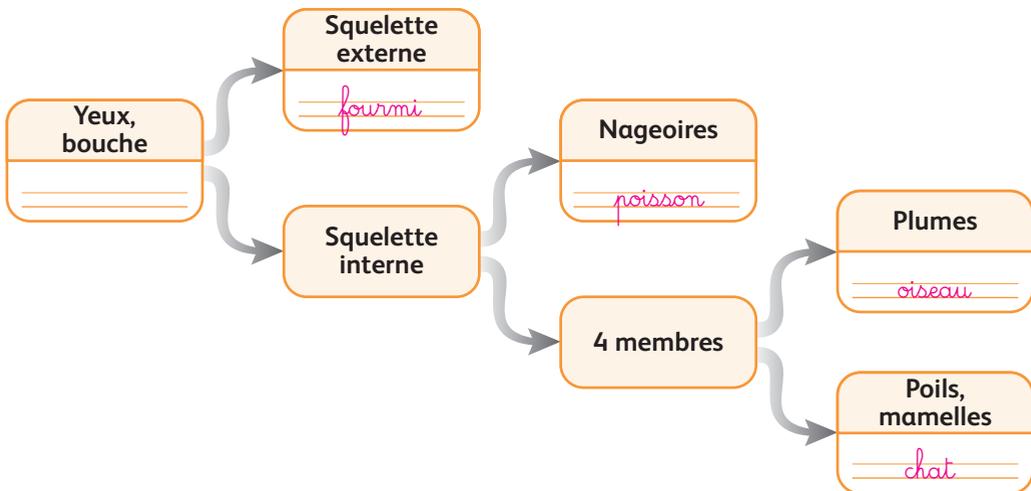
c. Trace des croix dans le tableau pour répertorier les caractères que ces animaux possèdent ou non.

	Fourmi	Poisson	Oiseau	Chat
Yeux	X	X	X	X
Bouche	X	X	X	X
Squelette interne		X	X	X
Squelette externe	X			
4 membres			X	X
Nageoires		X		
Poils				X
Mamelles				X
Plumes			X	
Antennes	X			

4 Complète les ensembles emboîtés avec les animaux de l'exercice 3.



5 Complète cette autre représentation de la classification.



1 Observe la fiche de chaque animal.

Dauphin

La femelle peut donner naissance à un bébé dauphin, après l'avoir porté durant 12 mois.

**Mouette**

La femelle pond en général un ou deux œufs en mai-juin.

Saumon

La femelle pond plusieurs milliers d'œufs à l'automne.

**Chauve-souris**

La plupart des chauves-souris mettent au monde un seul petit par an. Elles l'allaitent quelques semaines.

a. Complète les deux ensembles emboîtés ci-dessous, qui représentent deux manières différentes de classer les animaux.

Classification fondée sur la morphologie

Animaux	
Nageoires	Ailes
dauphin	mouette
saumon	chauve-souris

Classification fondée sur le mode de reproduction

Animaux	
Pond des œufs	Mettent leurs petits au monde, possèdent des mamelles
mouette	chauve-souris
saumon	dauphin

b. Parmi les deux classifications présentées ci-dessus, quelle est celle retenue par les scientifiques ? Explique pourquoi.

Les scientifiques retiennent le deuxième classement plutôt que le premier. En effet, ils retiennent comme critères ceux qui procurent un avantage pour survivre. Le fait de porter ses bébés est un avantage. Les bébés sont mieux protégés que ceux qui se développent dans des œufs.

2 Donne un exemple d'avantage qui peut être utile à une espèce et pas à une autre.

3 Relis la leçon p. 84 de ton manuel et complète les phrases.

Pour définir la manière de classer les êtres vivants, les scientifiques considèrent que les critères les plus importants sont ceux qui procurent un avantage pour survivre. Mais cela n'a de sens qu'associé au milieu de vie des espèces.

1 Observe les photos d'animaux, puis complète la classification ci-dessous. Tu dois inscrire une fois le nom de chaque animal.



Héron



Rat



Carpe



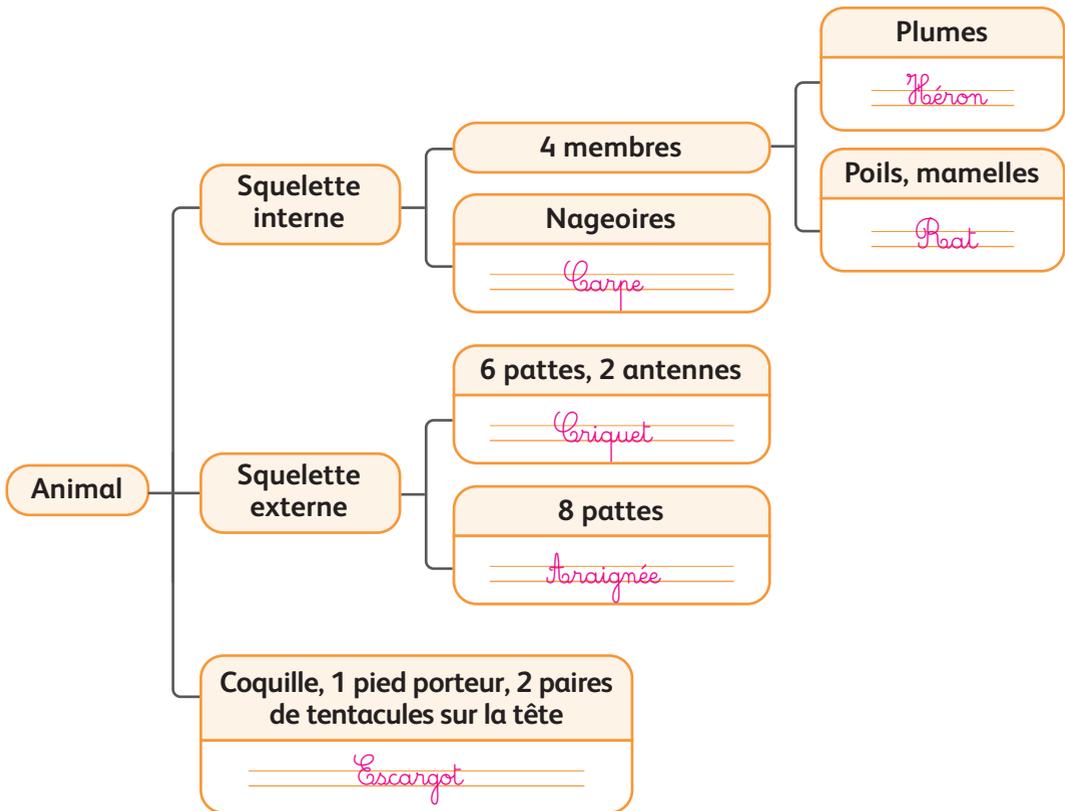
Criquet



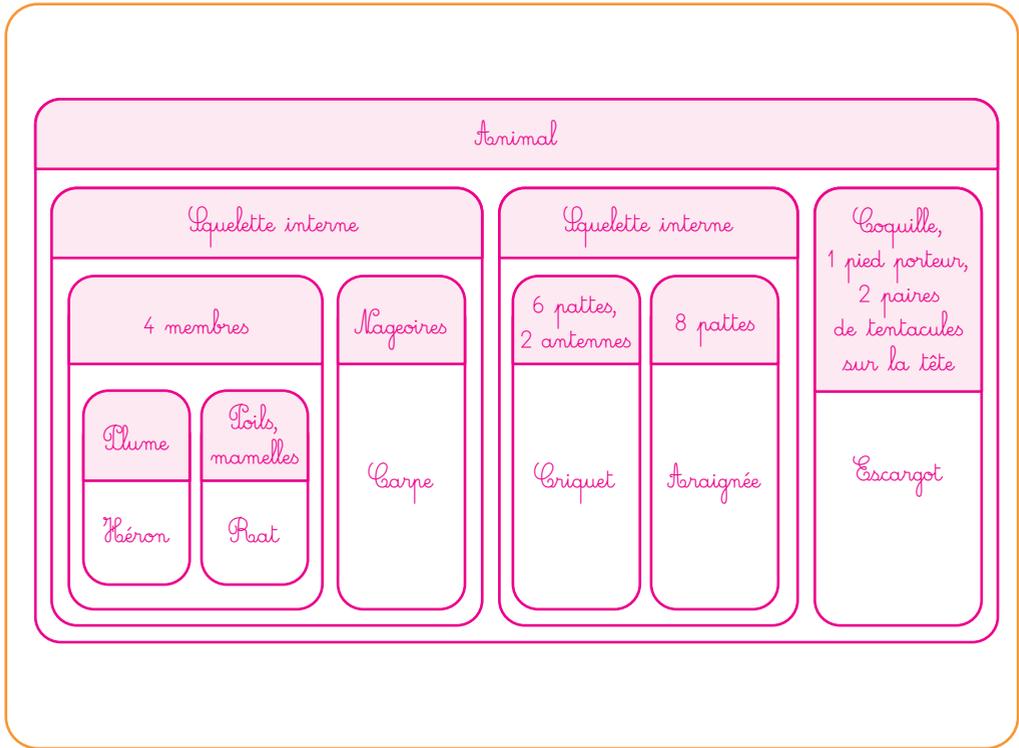
Araignée



Escargot



- 2** Schématise les liens entre les animaux de l'exercice **1** sous forme d'ensembles emboîtés.



- 3** Cite deux animaux de l'exercice **1** qui partagent plusieurs caractères communs et deux autres qui en partagent peu, puis complète la phrase.

Le héron et le rat partagent beaucoup de caractères communs :
 squelette interne, quatre membres...
 L'escargot et le rat, en revanche, en partagent peu.

L'ancêtre commun du héron et du rat
 est plus proche d'eux que l'ancêtre commun du rat
 et de l'escargot.

1 Observe les photos de végétaux, puis complète la classification. Tu dois inscrire une fois le nom de chaque végétal.



Algues



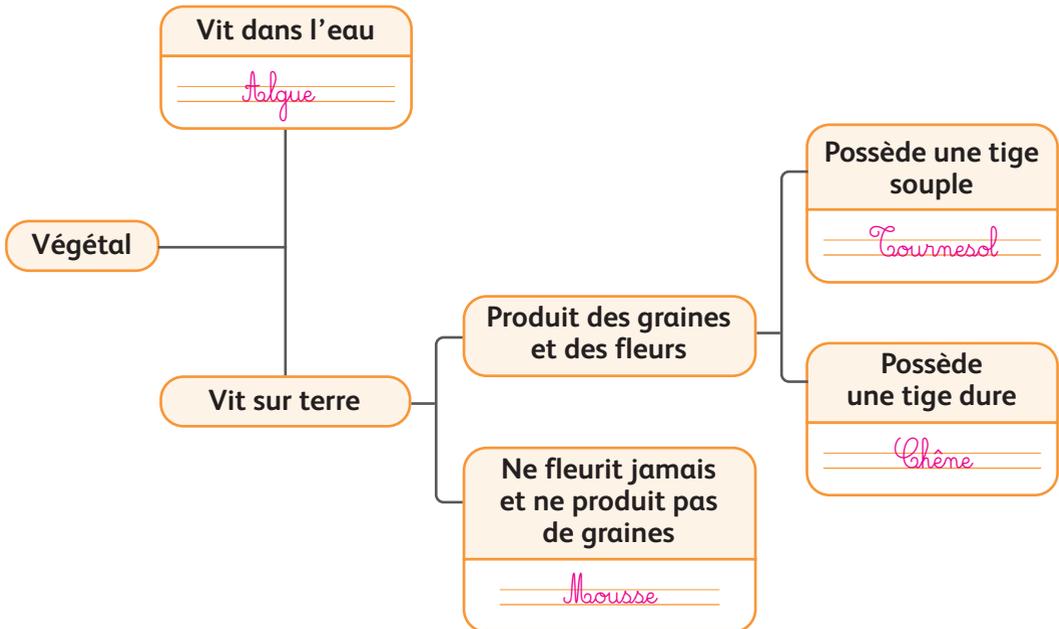
Tournesol



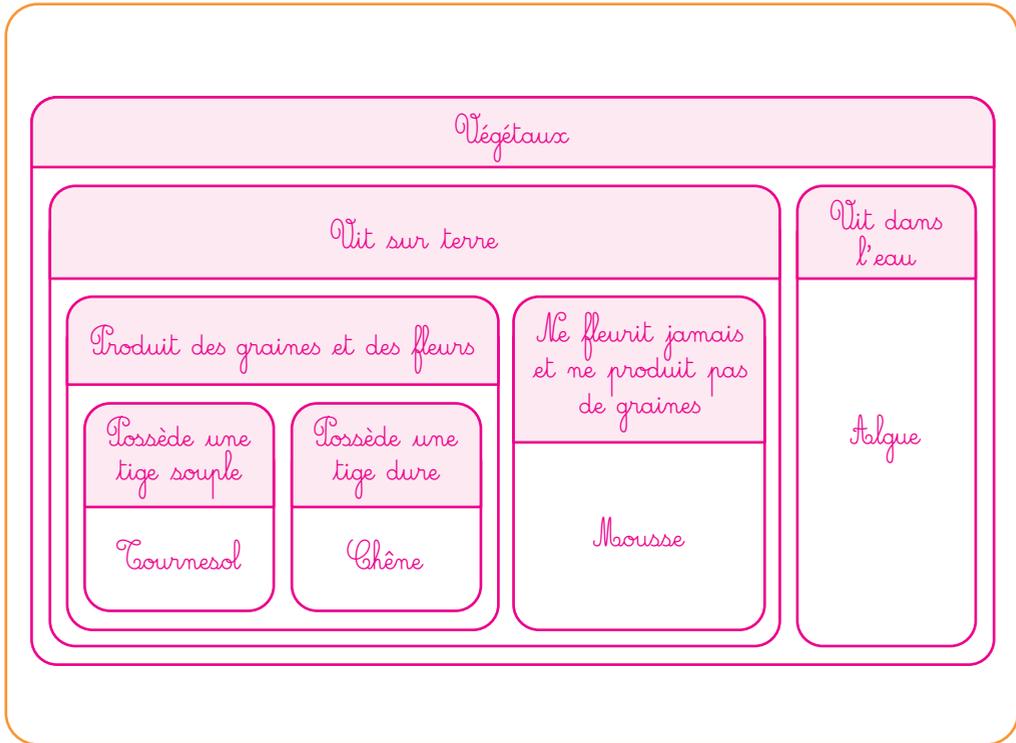
Chêne



Mousse



- 2** Schématise les liens entre les végétaux de l'exercice **1** sous forme d'ensembles emboîtés.



- 3** Cite deux végétaux de l'exercice **1** qui partagent plusieurs caractères communs et deux autres qui en partagent peu, puis complète la phrase.

Le tournesol et le chêne partagent beaucoup de caractères communs : ils vivent sur terre, produisent des graines et des fleurs...
 L'algue et la mousse, en revanche, en partagent peu.

L'ancêtre commun du tournesol et du chêne est plus proche d'eux que l'ancêtre commun de la mousse et de l' algue .

Séance 33 Comment voyons-nous les objets autour de nous ?

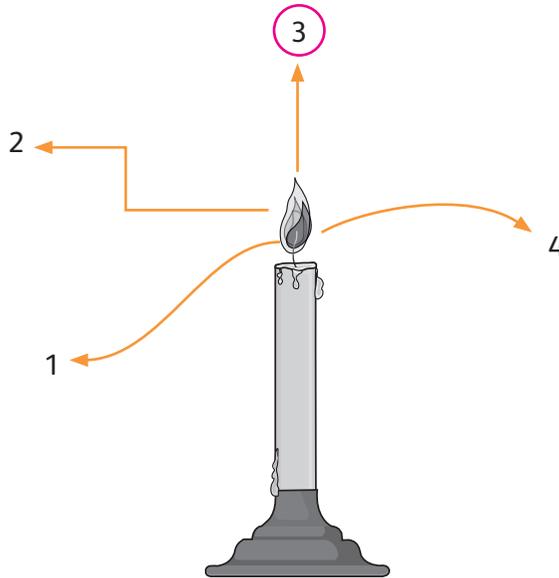
1 Coche la fin de phrase qui convient.

Une footballeuse tire dans un ballon.
Elle peut voir le ballon parce que :

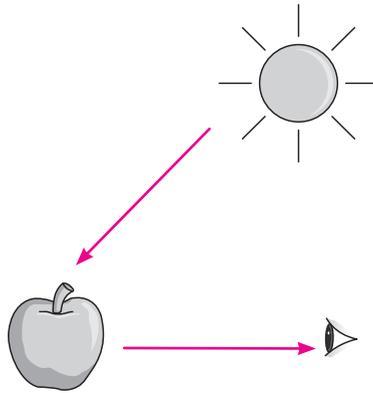
- le ballon réfléchit la lumière.
- le ballon produit de la lumière.
- les yeux de la joueuse réfléchissent la lumière.
- les yeux de la joueuse émettent de la lumière.



2 Quelle flèche indique comment un rayon lumineux émis par la bougie se propage ? Entoure le bon numéro.

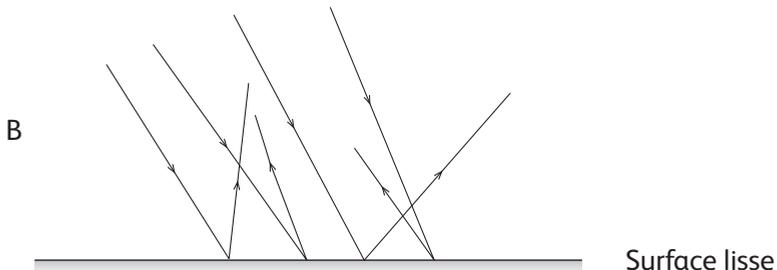
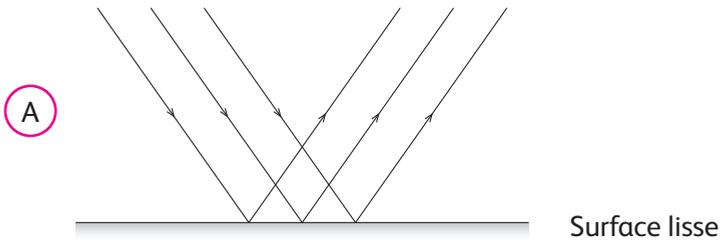


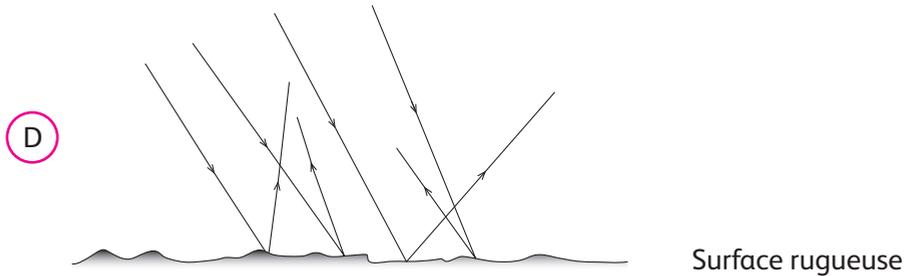
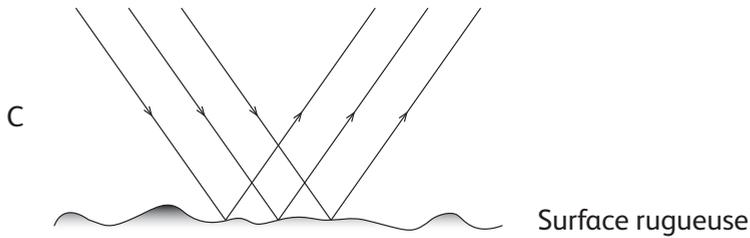
- 3 Trace des flèches pour montrer le chemin parcouru par la lumière du Soleil afin que la personne puisse voir la pomme.



- 4 Un élève a dessiné quatre schémas pour montrer comment la lumière est réfléchiée par une surface lisse et par une surface rugueuse.

Observe les schémas et entoure la lettre de ceux qui sont justes.





5 Relis la leçon p. 94 de ton manuel et complète les phrases.

La lumière voyage en ligne droite dans l'air.

Elle peut être réfléchie à la surface d'un objet.

Les surfaces lisses réfléchissent la lumière dans une seule direction. Les surfaces rugueuses,

comme celles de la plupart des objets, réfléchissent la lumière dans toutes les directions.

1 Lequel des liquides suivants laisse passer le plus de lumière ?
Coche la bonne réponse.

- le thé le lait le café l'eau

2 Complète les phrases.

a. Un matériau qui laisse passer presque toute la lumière est un matériau

transparent.

b. Un matériau qui ne laisse passer qu'une partie de la lumière qui

le traverse est un matériau translucide.

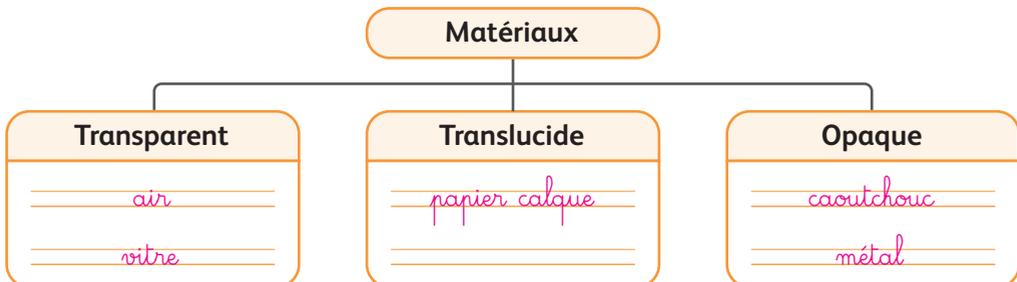
c. Un matériau qui ne laisse pas du tout passer la lumière est un matériau

opaque.

d. Un matériau translucide dévie la trajectoire de la lumière qui le traverse.

3 Recopie le nom de chaque matériau dans la bonne case du tableau.

air • caoutchouc • métal • papier calque • vitre

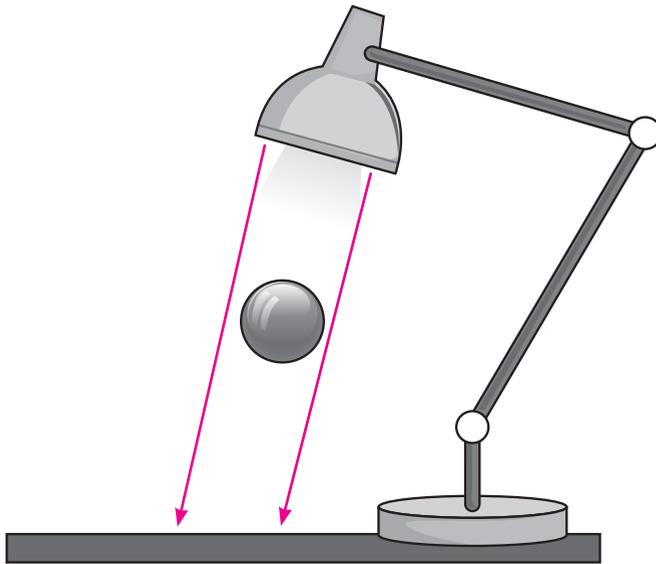


- 4 Une plaque est placée entre un objet éclairé par une lampe et un observateur. La pièce est placée dans l'obscurité.

Coche les bonnes cases dans le tableau.

Nature de la plaque	Objet visible	Objet non visible
Plaque en bois		X
Plaque en verre	X	
Plaque en verre dépoli	X	
Plaque en plastique transparent	X	

- 5 Une balle est placée entre une lampe et une table.



- a. Dessine des flèches sur le dessin pour montrer le chemin que la lumière de la lampe emprunte pour former l'ombre de la balle sur la table.
- b. Pourquoi la balle peut-elle créer une ombre sur la table ?

La balle peut créer une ombre sur la table parce qu'elle est fabriquée dans un matériau opaque qui ne laisse pas du tout passer la lumière.

6

Voici un tableau que Georges de La Tour a peint dans les années 1640. Ce tableau se trouve actuellement dans un musée nantais. Il a pour titre : « Le songe de Saint Joseph ».



Observe le tableau, puis réponds aux questions.

a. Quelle est la source lumineuse ?

La source lumineuse est une bougie.

b. Pourquoi ne la voyons-nous pas ?

Nous ne la voyons pas puisque le bras de l'enfant est placé devant.
Il est opaque et empêche la lumière de passer.

c. Y a-t-il deux paires de ciseaux dans cette scène : une sur le chandelier et une sur la table ? Justifie ta réponse.

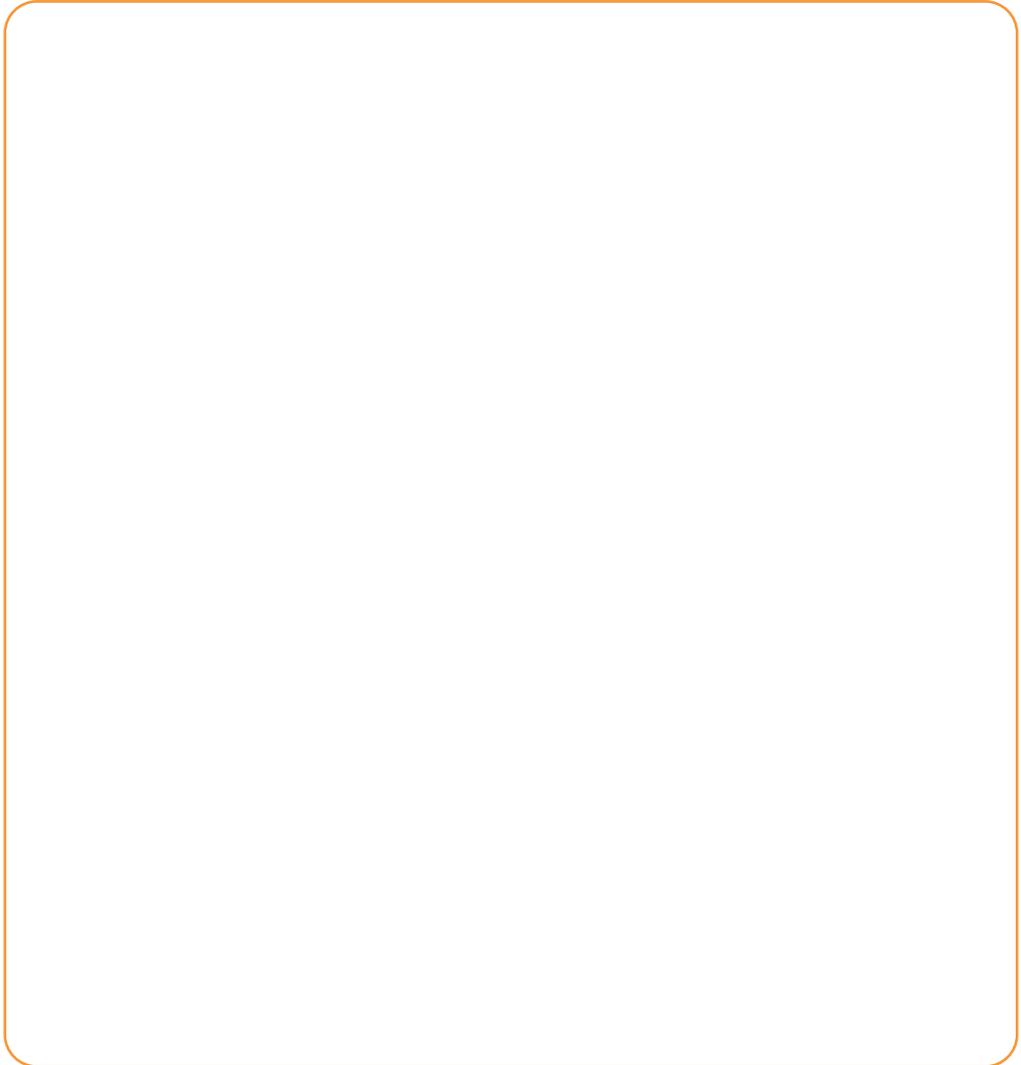
Il n'y a qu'une paire de ciseaux placée sur le chandelier (ils servent à « moucher » la bougie, c'est-à-dire à l'éteindre). Ce que l'on aperçoit sur la table est une ombre de celle-ci.

7 Lors d'un match de foot qui a lieu la nuit dans un stade, les joueurs ont souvent plusieurs ombres.

a. Explique ce phénomène.

Les stades de foot sont éclairés par plusieurs projecteurs. Chaque projecteur crée donc une ombre à chaque joueur.

b. Illustre ta réponse par un dessin.



1 Coche les affirmations vraies.

- Nos oreilles reçoivent des vibrations.
- Le cerveau envoie des vibrations à nos oreilles.
- Le cerveau envoie des signaux électriques à nos oreilles.
- Nos oreilles envoient des signaux électriques à notre cerveau.

2 Hugo applaudit. Mais Inès, qui est située à 5 mètres de lui, ne peut pas l'entendre.

Que peut faire Hugo pour qu'Inès l'entende applaudir ?
Propose deux solutions en les expliquant.

a. Solution 1 :

Hugo et Inès pourraient se rapprocher. En se rapprochant, le volume sonore qui parviendrait aux oreilles d'Inès serait plus grand. Le volume sonore dépend de la distance qui nous sépare de la source du son.

b. Solution 2 :

Hugo pourrait applaudir plus fort. En applaudissant plus fort, le volume sonore augmenterait aussi.

3 On recouvre un réveil à l'aide d'une couverture.

a. Le tic-tac du réveil ne peut être entendu à l'extérieur de la couverture. Explique pourquoi.

On n'entend pas le tic-tac du réveil parce que le volume sonore est trop faible pour qu'il parvienne jusqu'à nos oreilles.

b. Quand le réveil sonne, le son peut être entendu à l'extérieur de la couverture. Explique pourquoi.

Le volume sonore du réveil qui sonne est beaucoup plus fort que celui du simple tic-tac du réveil. On peut donc l'entendre malgré la couverture.

4 On place des bougies alignées devant un haut-parleur, à une distance de plus en plus importante à chaque bougie. Le haut-parleur émet des sons régulièrement. On observe alors que les flammes de bougies vacillent les unes après les autres.

Réponds aux questions.

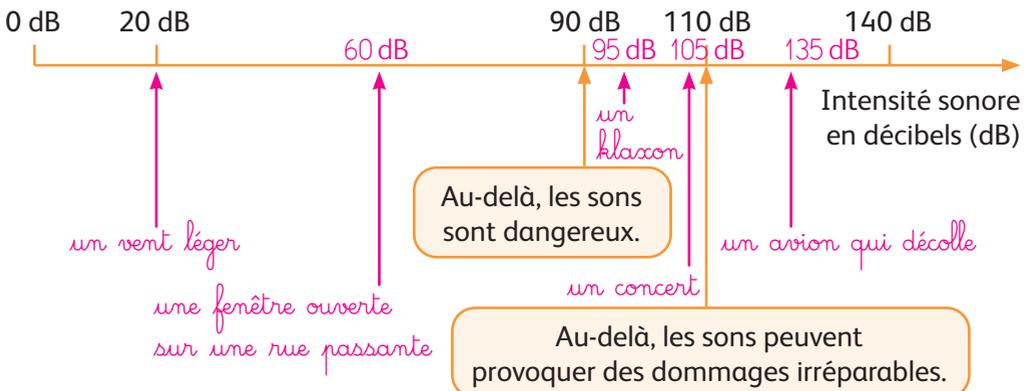
a. Pourquoi les flammes vacillent-elles les unes après les autres ?

Les flammes vacillent les unes après les autres parce que l'onde sonore produite par le haut-parleur se propage dans l'air. L'air vibre et fait trembler les flammes.

b. Quelle flamme s'inclinera en premier ?

Ce sera celle située le plus près du haut-parleur. En effet, l'onde sonore se propage dans l'air en partant de sa source.

5 Voici une échelle de l'intensité sonore en décibels (dB).



a. Place sur l'échelle d'intensité sonore les sons suivants.

- un vent léger = 20 dB
- une fenêtre ouverte sur une rue passante = 60 dB
- un klaxon = 95 dB
- un concert = 105 dB
- un avion qui décolle = 130 dB

b. Explique pourquoi chaque fois qu'un avion décolle, les sons qu'il produit ne causent pas de dommages aux oreilles des personnes présentes dans l'aéroport.



Personne n'est présent juste à l'endroit de l'émission du bruit. Or plus on s'éloigne, plus le bruit diminue. D'autre part, les personnes qui travaillent à proximité des avions portent la plupart du temps un casque anti-bruit, qui empêche les sons trop forts de parvenir jusqu'aux oreilles.

6 Relis la leçon p. 98 de ton manuel et complète les phrases.

Le son arrive aux oreilles sous forme de vibrations qui sont converties en signaux électriques transmis au cerveau.

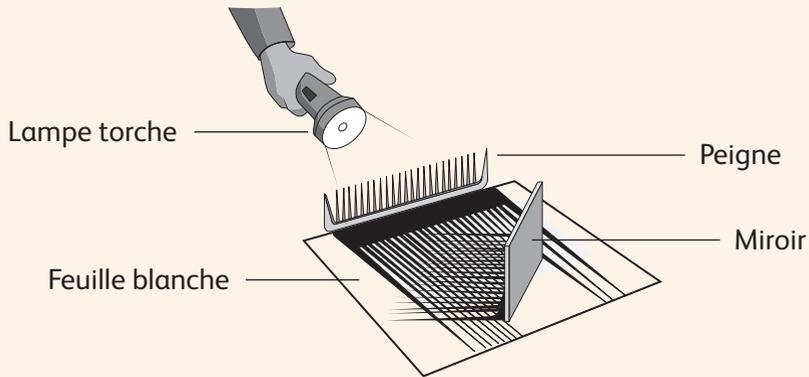
Plus on s' éloigne d'une source sonore, plus le son est faible.

Observer le déplacement de la lumière

Matériel

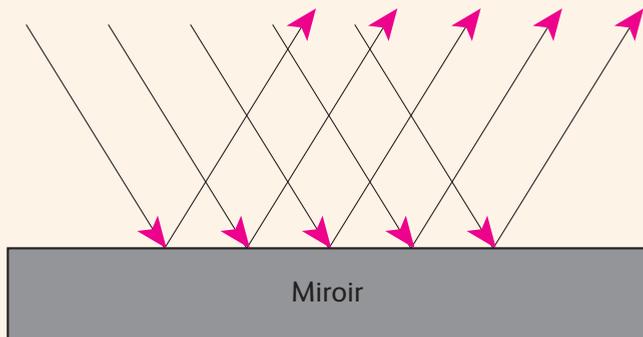
- 1 feuille blanche
- 1 lampe torche
- 1 peigne
- 1 miroir

- 1 Place la feuille de papier blanche sur une table.
- 2 Place le peigne et le miroir comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



- 3 Place la pièce dans l'obscurité. Allume la lampe torche et utilise-la pour éclairer le peigne comme indiqué sur le schéma.
- 4 Observe le trajet de la lumière et ce qu'il se passe lorsqu'elle atteint le miroir.

- 5 Trace des flèches sur le schéma ci-dessous pour montrer comment la lumière est réfléchi.



- 6 Quelle est la fonction de chaque élément dans cette expérience ?

- a. La lampe torche : C'est la source de lumière.
- b. Le peigne : Il laisse passer la lumière entre ses dents.
- c. Le miroir : C'est une surface lisse qui reflète la lumière.

- 7 Complète les phrases.

La lumière voyage en ligne droite.

Quand elle est réfléchi sur le miroir,

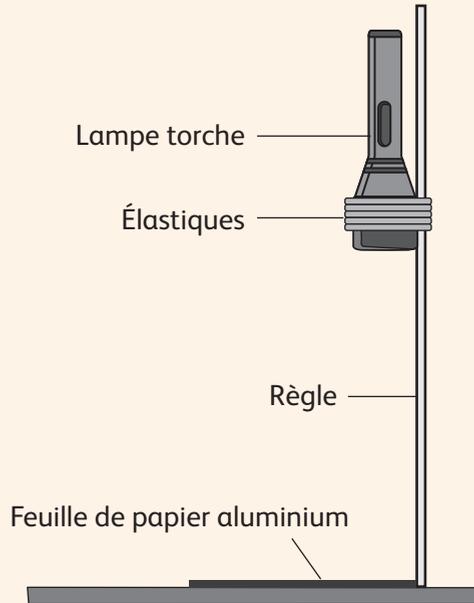
elle change de direction.

Observer la réflexion de la lumière

Matériel

- 1 lampe torche
- 1 règle
- Du carton
- 1 miroir
- Des élastiques
- 1 feuille de papier aluminium
- 1 feuille blanche

- 1 Attache la lampe torche à la règle à l'aide de quelques élastiques.
- 2 Tiens la règle bien droite sur la table, comme indiqué sur le schéma.



- 3 Place une feuille d'aluminium sur la table, sous la torche.

4 Allume la lampe torche. Observe si la surface de la feuille de papier aluminium est brillante ou terne.

5 Recommence l'étape 4 en remplaçant la feuille de papier aluminium par le carton, puis par la feuille blanche et le miroir.

6 Coche les bonnes cases dans le tableau.

Objets	Brillant	Terne
Feuille d'aluminium	X	
Carton		X
Feuille blanche		X
Miroir	X	

7 Pourquoi est-il nécessaire d'attacher la lampe torche à la règle ?

Il est nécessaire d'attacher la lampe torche à la règle pour qu'elle soit bien perpendiculaire à la surface de l'objet placé dessous.

8 Complète les phrases.

Les objets qui paraissent brillants sont la feuille d'aluminium et le miroir.

Les objets qui paraissent ternes sont le carton et la feuille blanche.

Le miroir est l'objet le plus brillant car il réfléchit la lumière dans une seule direction.

Les objets ternes réfléchissent la lumière dans plusieurs directions.

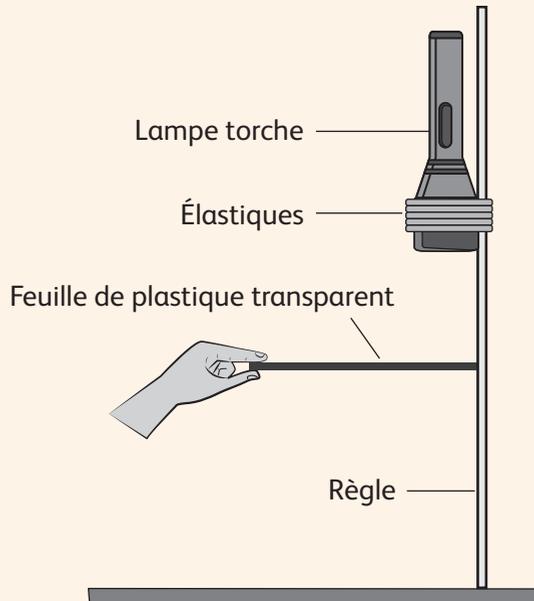
Différencier les matériaux transparents, translucides ou opaques

Matériel

- 1 lampe torche
- Des élastiques
- 1 règle
- 1 feuille de plastique transparent
- Du carton
- 1 feuille de papier de soie
- 1 miroir

1 Attache la lampe torche à la règle à l'aide de quelques élastiques.

2 Tiens la règle bien droite sur la table, comme indiqué sur le schéma.



3 Allume la lampe torche. Observe la quantité de lumière qui passe au travers de la feuille de plastique transparent.

4 Recommence l'étape 3 en remplaçant la feuille de plastique par le papier de soie, puis par le carton et le miroir.

5 Coche les bonnes cases dans le tableau.

Objets	Quantité de lumière qui passe au travers des objets		
	Beaucoup	Un peu	Très peu ou pas du tout
Plastique transparent	✗		
Papier de soie		✗	
Carton			✗
Miroir			✗

6 Complète les phrases.

L'objet transparent est le plastique.

L'objet translucide est le papier de soie.

Les objets opaques sont le carton et le miroir.

Séance 37 Comment coder et stocker des informations ?

1 Hugo doit aller faire quelques courses pour ses parents. Il souhaite bien sûr ne rien oublier !

Propose à Hugo trois façons de stocker sa liste de courses.

Il peut écrire sa liste sur un papier.

Il peut dessiner les objets de la liste.

Il peut prendre en photo chaque objet à acheter.

a. D'après toi, quelle est la méthode la plus facile à utiliser ici ?

C'est l'écriture de la liste de courses sur un papier.

b. Si Hugo décide d'écrire sa liste sur un papier, dans cette liste à quoi correspondrait :

– l'information ? *Des objets à acheter.*

– le codage ? *Des mots écrits en français.*

– le stockage ? *Le papier et l'encre.*

2 On imagine un codage différent pour la liste de Hugo. À chaque lettre de l'alphabet correspond un numéro.

Complète le code.

A → 01 F → 06 K → 11 P → 16 U → 21 Z → 26

B → 02 G → 07 L → 12 Q → 17 V → 22

C → 03 H → 08 M → 13 R → 18 W → 23

D → 04 I → 09 N → 14 S → 19 X → 24

E → 05 J → 10 O → 15 T → 20 Y → 25

3 Code la liste de Hugo ci-dessous à l'aide du code donné dans l'exercice **2**. Sépare chaque lettre avec le signe /.

– carottes : 03/01/18/15/20/20/05/19

– riz : 18/09/26

– colle : 03/15/12/12/05

4 Observe le document ci-dessous. Il s'agit de l'alphabet morse, qui permet de coder des informations d'une autre manière.

Code à nouveau la liste de Hugo mais avec l'alphabet morse. Sépare chaque lettre du signe /.

A	B	C	D	E	F	
• -	- • • •	- • • • •	- • • •	•	• • • •	
G	H	I	J	K	L	M
- • • •	• • • •	• •	• - • - • -	- • - • -	• • • •	- • -
N	O	P	Q	R	S	T
- •	- • - • - • -	• - • - •	- • - • • -	• • •	• • •	-
U	V	W	X	Y	Z	
• • •	• • • -	• - • - •	- • • • -	- • • - • -	- • - • •	

– carottes : • • • / • • • / • • • / • • • / • / • / • • •

– riz : • • • / • • • / • • • •

– colle : • • • / • • • / • • • • / • • • • / •

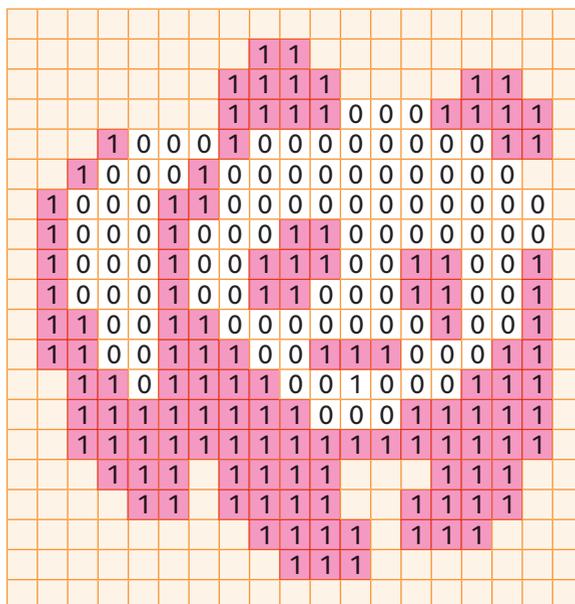
5 Hugo veut apprendre à sa petite cousine une nouvelle recette de cuisine : comment préparer un gâteau au chocolat. Malheureusement sa cousine est trop jeune pour savoir lire. Il lui a donc dessiné sur un grand tableau blanc les différentes étapes à suivre.

Dans cette situation, indique à quoi correspond chaque élément.

- a. l'information : *Les étapes de la recette et les ingrédients.*
- b. le codage : *Des dessins.*
- c. le stockage : *Un grand tableau blanc et l'encre du feutre.*

6 Voici un coloriage en codage binaire. Colorie en t'aidant de la légende.

0 = blanc
1 = noir



Que représente ce dessin ?

Le dessin représente un panda.

- 1 Dans l'école d'Hugo et d'Inès, une longue sonnerie retentit lorsque c'est l'heure de la sortie. Une sonnerie, d'une durée plus courte cette fois, retentit également pour annoncer la récréation.

Réponds aux questions.

- a. Quelle information est-elle transmise lorsqu'une sonnerie retentit ?

Sonnerie longue : *C'est l'heure de la sortie.*

Sonnerie courte : *C'est l'heure de la récréation.*

- b. Quel type de signal est-il utilisé pour transmettre l'information ?

Sortie : *Le signal est un signal sonore unique, une sonnerie longue.*

Récréation : *Le signal est un signal sonore unique, une sonnerie courte.*

- 2 Observe ces images. Pour chacune, précise les informations transmises, le signal qui les transmet et de quelles façons les informations sont codées.



Feu piéton au vert.

- a. Informations : *Traversée autorisée ou non.*

Type de signal qui transmet les informations :

Signal lumineux.

Code : *Vert = traversée / Rouge = stop.*



Sirène d'une ambulance.

- b. Informations : *Il faut s'écarter.*

Type de signal qui transmet les informations :

Signaux lumineux et sonore.

Code : *Présence des signaux = s'écarter.*



Document en braille.

c. Informations : Tous types d'informations.

Type de signal qui transmet les informations :

Tactile (relief sur les pages).

Code : Des points placés différemment = une lettre.

3 Les chats d'Inès viennent d'avoir des petits chatons. Elle est très heureuse et souhaite prévenir son amie Clarisse qui a déménagé voilà quelques mois à l'autre bout du monde.

De quels moyens Inès dispose-t-elle pour prévenir Clarisse ? Écris trois propositions.

Inès pourrait écrire une lettre, téléphoner, envoyer un courriel, envoyer un texto, lui laisser un message vocal ou encore envoyer une photo sur les réseaux à Clarisse.

4 Quelle que soit la méthode qu'Inès choisira pour prévenir son amie, certains paramètres ne changeront pas. Complète-les.

Émetteur : Inès

Récepteur : Clarisse

Information : Les chats d'Inès ont eu des chatons.

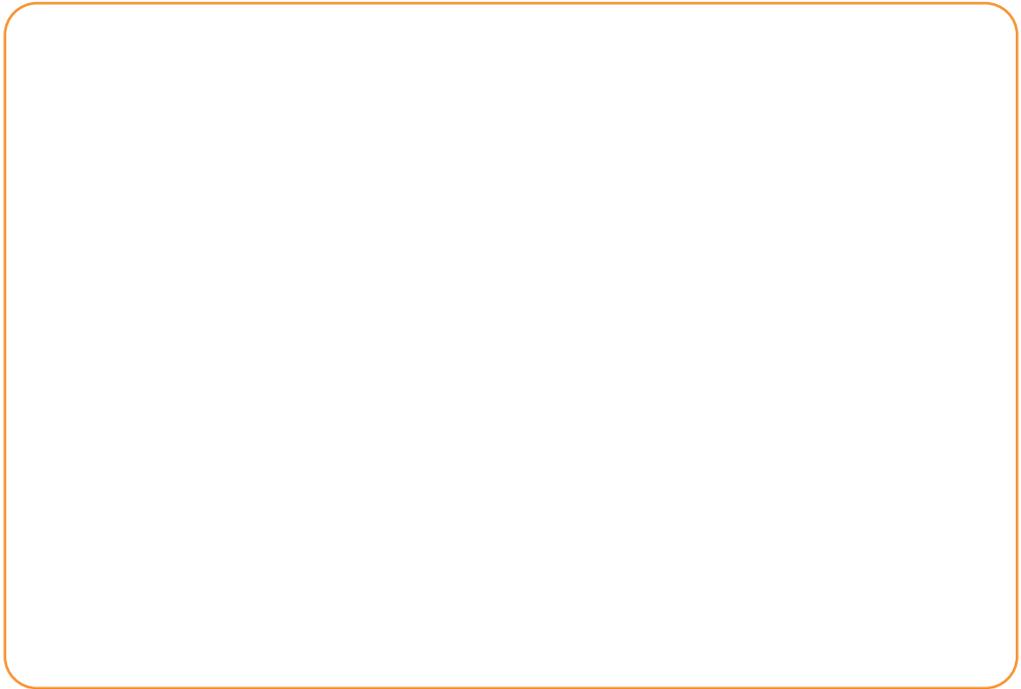
5 Relis la leçon p. 106 de ton manuel et complète les phrases.

Un signal, en se propageant d'un émetteur vers un récepteur, permet de transmettre une information. Il existe plusieurs sortes de signaux : les signaux lumineux (comme une lampe à détection de mouvement), les signaux sonores (comme la sirène du camion de pompier), les signaux tactiles (comme le livre écrit en braille).

1 Écris la définition d'un **réseau d'informations**.

Un réseau d'information est un ensemble de personnes ou d'objets qui peuvent échanger des informations les uns avec les autres.

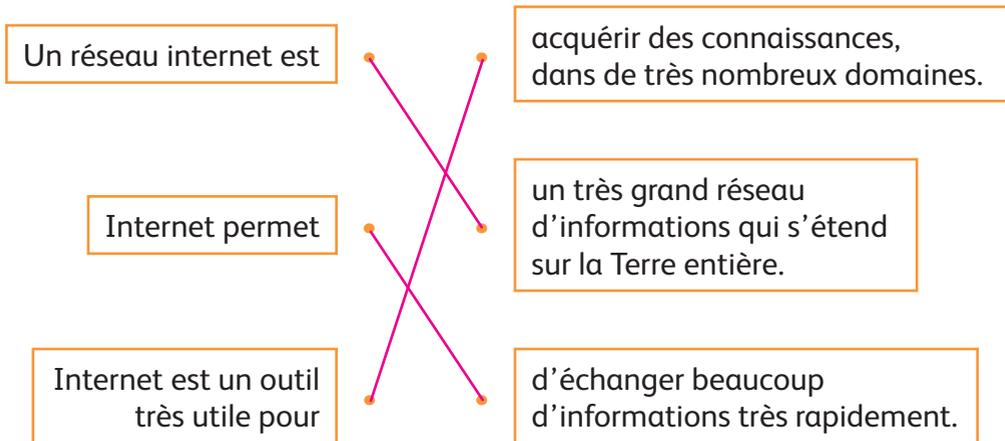
2 Représente un réseau d'informations entre les personnes de ton choix.



3 Qu'est-ce que le réseau Internet ?

Le réseau Internet est un très grand réseau d'informations qui s'étend sur la terre entière.

4 Relie le début à la fin de chaque phrase, pour obtenir une phrase cohérente et correcte.



5 Cite deux grands dangers que l'on peut rencontrer lors de l'utilisation de réseaux d'informations.

Il faut être très vigilant lorsque l'on transmet des informations parce qu'elles peuvent se répandre très vite. Certaines informations trouvées sur les réseaux d'informations peuvent être fausses. Il faut les vérifier et les utiliser avec une grande prudence.

6 Raconte un événement où tu as eu besoin d'Internet. Explique comment tu l'as utilisé et en quoi cela t'a aidé.

1 Relis la leçon p. 109 de ton manuel et complète les phrases.

Pour traiter les informations et faire des calculs, les ordinateurs utilisent un codage binaire . Il faut donc traduire en langage binaire ce que nous voulons leur faire faire. Cette traduction est l'objet de la programmation .

2 Qu'est-ce que la programmation ?

La programmation consiste à écrire des programmes informatiques (une succession d'actions très simples) qui sont ensuite utilisés par des ordinateurs.

3 Pourquoi devons-nous programmer les ordinateurs ?

Nous devons programmer les ordinateurs pour transformer en calculs les tâches que nous voulons leur faire faire et les traduire en codage binaire.

4 Qu'est-ce qu'un algorithme ?

Un algorithme est une suite d'opérations mises bout à bout qui sont toujours les mêmes et permettent de traiter un problème donné.

5 Propose un algorithme qu'une personne pourrait mettre en place pour faire ses courses.

1/ Regarder dans les placards ce qui manque. 2/ Faire une liste de courses. 3/ Se rendre dans les magasins pour trouver ce qui est listé. 4/ Acheter dans les magasins ce qui est listé. 5/ Rentrer chez soi. 6/ Ranger ses courses.

1 Qu'est-ce que Scratch ?

Scratch est un langage de programmation simple à utiliser. Il permet d'apprendre à programmer.

2 Que faut-il faire pour pouvoir écrire un programme Scratch ?

Il faut d'abord définir ce qu'on souhaite faire, puis établir un algorithme qui décrit les principales actions à effectuer.

3 Cite deux autres langages de programmation.

Python, Java, HTML sont différents langages de programmation.

4 En te servant de l'exemple du manuel page 112, complète cet algorithme Scratch.

a. Pour faire avancer le chat de 3 pas, tourner, puis avancer de dix pas.

dire Ce programme permet de faire bouger le chat

dire Il demande de combien de pas doit avancer le chat.

dire Puis il demande de combien de degrés doit tourner le chat.

dire Puis il demande à nouveau de combien de pas doit avancer le chat.

demander De combien de pas veux-tu faire avancer le chat ?

avancer de réponse pas

demander De combien de degrés veux-tu faire tourner le chat ?

tourner de réponse degrés

demander De combien de pas veux-tu faire avancer le chat ?

avancer de réponse pas

b. Pour faire avancer le chat, faire demi-tour et revenir à son point de départ.

dire Ce programme permet de faire bouger le chat

dire Puis il demande de faire demi-tour

dire Puis il demande d'avancer jusqu'au point de départ

demander De combien de pas veux-tu faire avancer le chat ?

avancer de réponse pas

demander De combien de degrés veux-tu faire tourner le chat ?

tourner de réponse degrés

demander De combien de pas veux-tu faire avancer le chat ?

avancer de réponse pas

1 Qu'est-ce qu'un logiciel ?

Un logiciel est un programme écrit par des informaticiens.

2 Cherche sur Internet trois noms de logiciels et écris-les.

Skype, Open Office, Word, Excel... sont différents logiciels utilisés par des millions de personnes chaque jour dans le monde.

3 En cherchant sur Internet, trouve le nom d'un logiciel pour chaque fonction.

- a. Un logiciel de traitement de texte : *Word*
- b. Un logiciel qui permet de naviguer sur Internet : *Google Chrome, Safari...*
- c. Un logiciel qui permet de faire des vidéos : *VSDC, Video Editor...*
- d. Un logiciel qui permet de jouer à un jeu : *Discord*
- e. Un logiciel qui permet de recevoir et d'envoyer des emails : *Outlook, Gmail...*

4 Est-il nécessaire de maîtriser la programmation pour utiliser un ordinateur ? Pourquoi ?

Non, on peut utiliser un ordinateur sans savoir programmer. Si on ne sait pas programmer, on peut alors utiliser des logiciels.

5 Qu'est-ce qu'un objet connecté ?

Un objet connecté est un objet capable d'envoyer et de recevoir des informations par le biais du réseau Internet.

6 Cherche sur Internet trois exemples d'objets connectés. Écris leur nom, puis dessine l'objet de ton choix.

Une montre connectée. Une lampe connectée. Des enceintes connectées.



Comprendre les réseaux d'informations

Matériel

- 4 pelotes de laine différentes
- 1 cerceau par élève

- 1 Dans la cour de l'école, chaque élève prend un cerceau et s'assied dedans. Les élèves s'installent assez près les uns des autres.
- 2 L'enseignant pose une première question :
Qui vient à pied à l'école ?
Les élèves concernés lèvent la main.
L'enseignant donne la première pelote de laine à un élève qui a la main levée.
Cet élève doit à son tour donner la pelote à un camarade lui aussi concerné en gardant un bout du fil en main, et ainsi de suite pour tous les élèves qui vont à l'école à pied.
- 3 L'enseignant pose une deuxième question :
Qui a des grands frères et sœurs ?
Une pelote d'une deuxième couleur circule entre les enfants.
- 4 L'enseignant pose deux autres questions, par exemple :
Qui a un chien ? Qui vit dans un appartement ?
Les élèves se passent les nouvelles pelotes.
- 5 L'enseignant ou un élève prend une photographie de la cour de récréation et des élèves. À quoi la scène te fait-elle penser ?

Cette scène ressemble à une toile d'araignée et/ou un réseau d'informations.

Chacun d'entre vous représente une personne ou un objet (par exemple, un ordinateur) qui peut échanger des informations avec les autres personnes ou objets.



6 Tous les fils ont-ils la même longueur ?

Non, certains fils sont plus longs que d'autres.

- 7 L'enseignant prépare un papier sur lequel il inscrira une information. Il le donne à un élève. Cet élève lit l'information et fait passer le papier à un autre élève auquel il est relié par un fil. Celui-ci en prend connaissance et passe à son tour le papier.

8 Peux-tu faire passer le papier à n'importe lequel de tes camarades ? Pourquoi ?

Non, en général, je ne peux pas donner le papier à tous mes camarades car je ne suis pas en lien avec tous.

9 Prolongement.

Imagine à présent que vous êtes tous installés chez vous. Vous utilisez des ordinateurs pour communiquer entre vous.

- a. Peux-tu communiquer aussi rapidement avec chacun de tes camarades ?

Non, avec certains, je dois passer par d'autres camarades qui sont entre nous.

- b. Si l'un d'entre vous modifie le message qu'il reçoit en le transmettant, vous en rendez-vous compte ? Saurez-vous qui l'a fait ?

Non, nous ne pourrions pas nous en rendre compte et nous ne pourrions pas savoir qui a modifié le message.

Séance **44** Comment le sol est-il formé ?

1 Coche la bonne réponse.

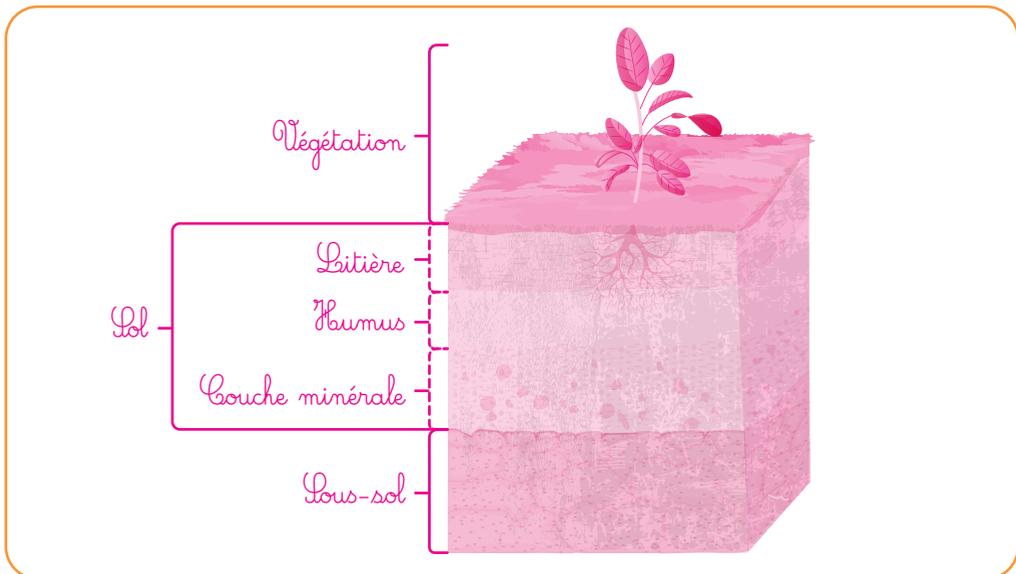
a. Dans quelle couche du sol les plantes puisent-elles l'essentiel des éléments dont elles ont besoin pour se développer ?

- L'humus
- La litière
- Le sous-sol
- La couche minérale

b. De quoi est issu l'humus ?

- De la transformation de la litière sous l'effet des très petits animaux, de champignons et de bactéries.
- De la dégradation de la roche qui compose le sous-sol.

2 Dessine une coupe du sol. Nomme chaque partie.



3 Cite les principales causes de l'érosion du sol.

Les principales causes de l'érosion du sol sont le vent, l'eau et la glace.

4 Pour chaque image, identifie la cause principale de l'érosion du sol. Écris son nom dans chaque étiquette.



Le vent



La glace



L'eau

5 Comment l'érosion des sols affecte-t-elle les plantes ?

L'érosion des sols peut détériorer les surfaces agricoles et les jardins en emportant la couche cultivable. Les plantes sont alors privées des nutriments dont elles ont besoin pour croître correctement.

6 Comment l'érosion des sols finit-elle par affecter les animaux aquatiques ?

Des matériaux issus de l'érosion sont entraînés dans les rivières. L'eau se trouble et empêche la lumière de passer, ce qui finit par faire mourir les plantes aquatiques. Les animaux ne peuvent plus se nourrir des plantes aquatiques ni s'y cacher.

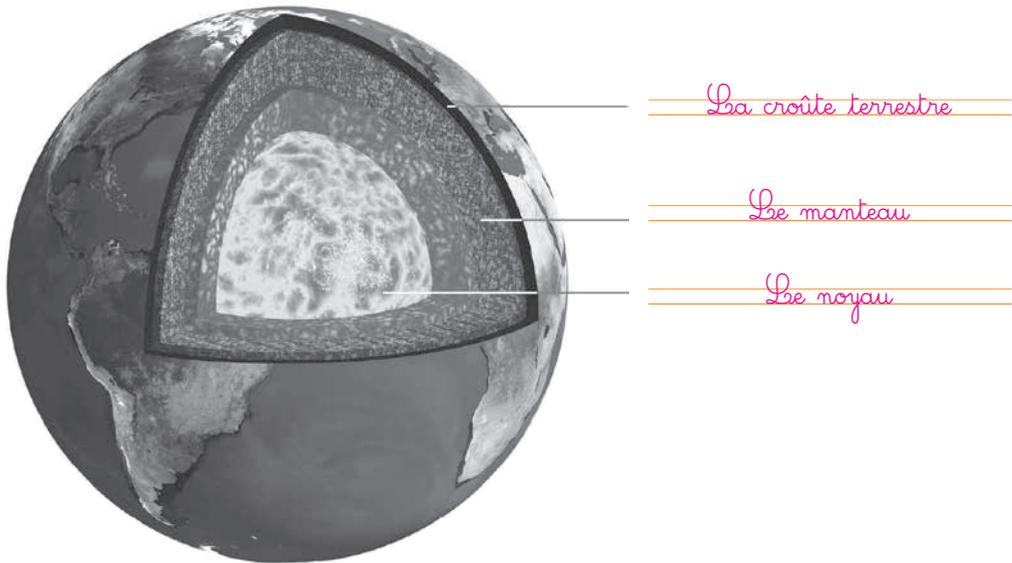
1 Relis la leçon p. 121 de ton manuel et complète les phrases.

Le manteau de la Terre contient du magma.

Le magma qui jaillit d'un volcan prend alors le nom de lave.

La croûte terrestre de la Terre est constituée de plaques qui reposent sur le manteau.

2 Complète ce schéma de la structure de la Terre.



3 Cite deux grands phénomènes géologiques qui peuvent se produire à la surface de la Terre.

Le volcanisme et les séismes sont des phénomènes géologiques qui peuvent se produire à la surface de la Terre.

4 Réponds aux questions.

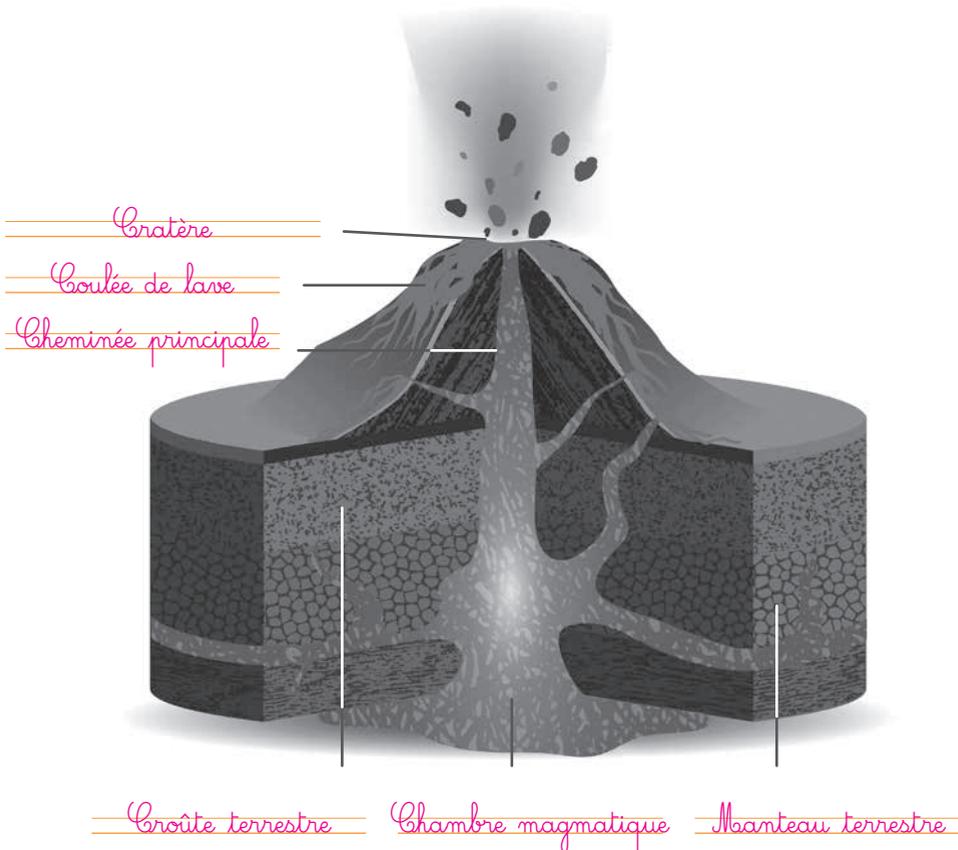
a. Quels mécanismes peuvent-ils déclencher une éruption volcanique ?

Une éruption volcanique se produit quand la pression et la température au sein du manteau terrestre atteignent un certain niveau.

b. Comment se manifeste une éruption volcanique ?

Lors d'une éruption volcanique, des gaz, de la cendre et du magma brûlant sont expulsés hors du volcan. Le magma prend alors le nom de lave.

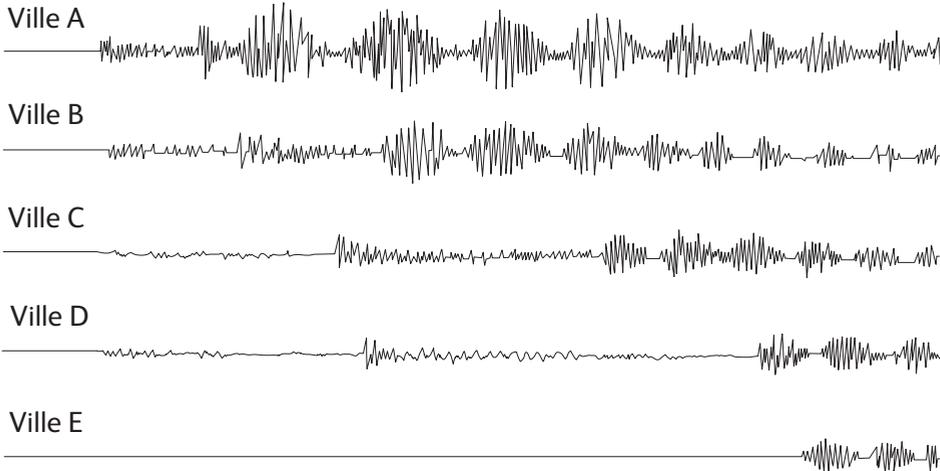
5 Nomme toutes les parties du volcan ci-dessous.



6

Les magnitudes d'un séisme dans les villes A à E ont été enregistrées à l'aide d'un sismomètre.

Observe les schémas, puis réponds aux questions.



a. Qu'est-ce qu'un séisme ?

Un séisme est une secousse soudaine et violente qui affecte la surface de la Terre.

b. Quelle est la principale cause des séismes ?

Les séismes sont causés par des mouvements de la croûte terrestre le long d'une faille.

c. Quelle ville a-t-elle connu le séisme le plus fort ?

La ville qui a connu le séisme le plus fort est celle qui a enregistré le plus de mouvements. Il s'agit donc de la ville A.

d. Dans quelle ville le séisme a-t-il été le plus faible ?

Le séisme a été le plus faible dans la ville E.

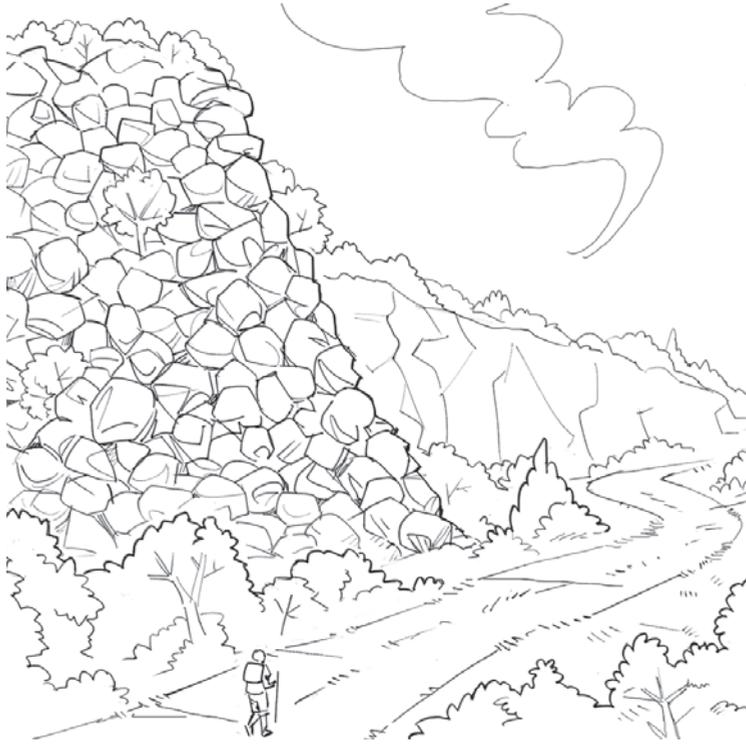
1 Explique ce qu'est une catastrophe naturelle.

C'est un événement d'origine naturelle qui provoque des bouleversements importants pouvant engendrer de grands dégâts matériels et humains.

2 Cite quatre catastrophes naturelles.

Les éruptions volcaniques, les séismes, les inondations, les tsunamis, les cyclones...

3 Observe les images, puis réponds aux questions.



a. Que risquent les personnes résidant près de la falaise dans la première image ?

Les personnes résidant près de la falaise risquent que celle-ci s'écroule. Leur maison se retrouverait alors enfouie sous la roche.

b. Cela concerne-t-il beaucoup de monde ?

Si beaucoup d'habitations se trouvent au pied de cette falaise, cela concernera beaucoup de monde.

c. Dans le cas de la deuxième image, le risque est-il le même ?

Aucune habitation ne se trouve au pied de la falaise de la deuxième image. Le risque sera donc beaucoup moins important. Il faudrait tout de même être prudent, par exemple si un chemin passe au pied de cette falaise.

d. De quoi dépend le risque d'une catastrophe naturelle ?

Il dépend à la fois de son intensité et de la taille de la population concernée.

e. Cite un exemple de catastrophe naturelle qui pourrait ne pas avoir de conséquences majeures sur la population.

Si un lieu subit une grosse inondation, mais qu'aucune habitation ou zone d'emploi ne se situe à proximité, les conséquences de cette inondation seront moindres.

4

Lorsque l'on habite dans une zone à risque, on doit être prêt à suivre les consignes des autorités.

Cite deux gestes essentiels à effectuer à chaque fois avant, pendant et après une catastrophe naturelle.

a. Avant une catastrophe naturelle :

Faire des réserves d'eau et de nourriture.

Préparer un kit d'évacuation avec des lampes de poche et une radio.

b. Pendant une catastrophe naturelle :

Évacuer vers une zone sans risque ou un centre d'évacuation.

Emporter le kit d'évacuation, un téléphone portable et un chargeur.

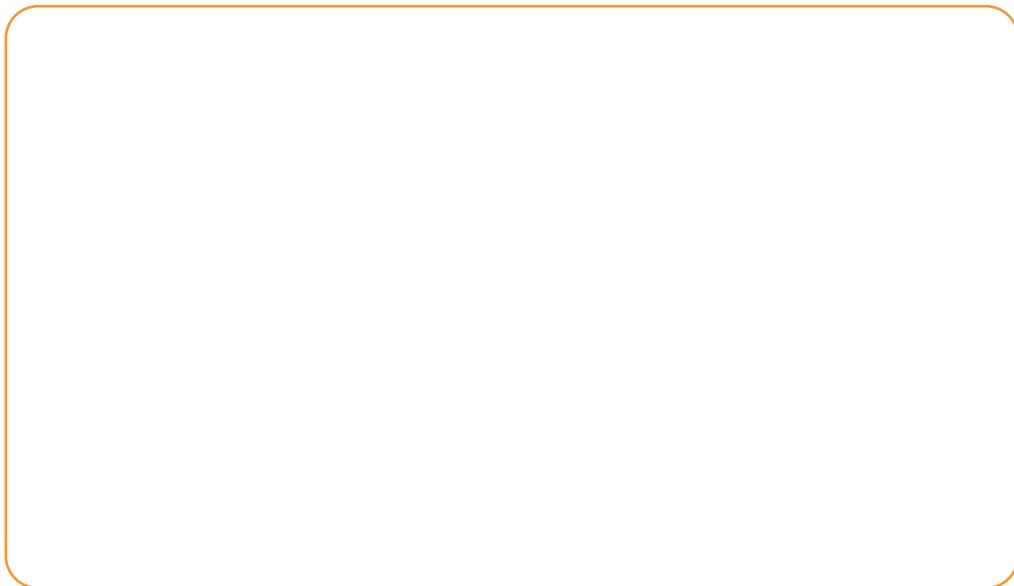
c. Après une catastrophe naturelle :

Rester à l'abri jusqu'à ce que les autorités aient annoncé la fin de l'alerte.

Se tenir éloigné des bâtiments endommagés et des câbles électriques.

5 Choisis une catastrophe naturelle, dessine-la puis écris la liste de ce que tu devrais emporter avec toi en cas d'évacuation.

Catastrophe naturelle : _____

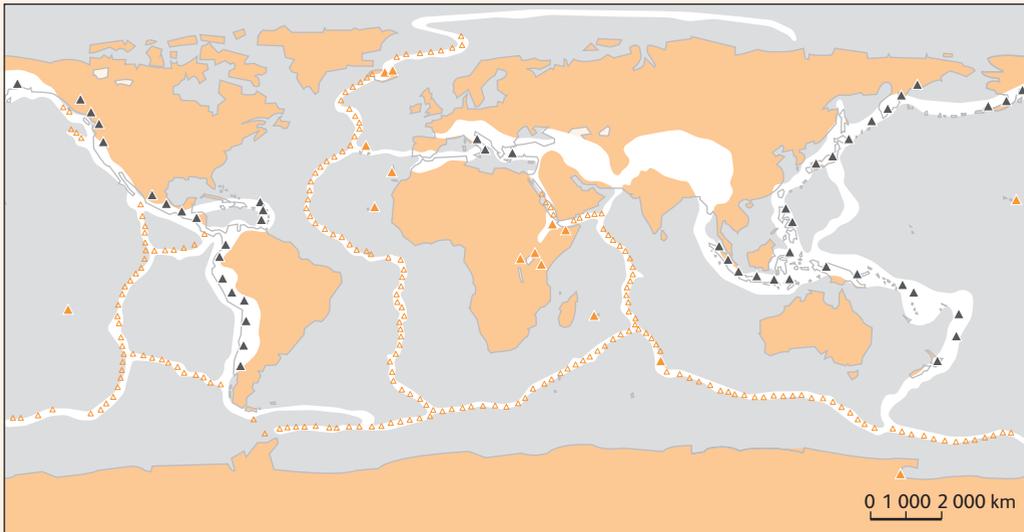


Faire le lien entre volcanisme et séisme

Matériel

- Du papier calque
- 1 crayon de couleur

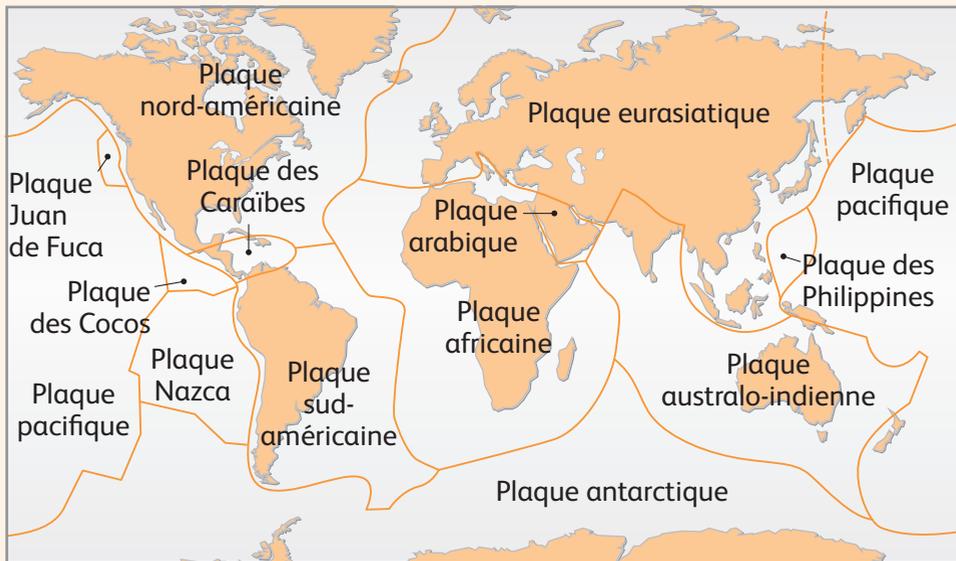
1 Observe ces deux cartes.



▬ Principales zones sismiques

△△△▲ Volcanisme

Séismes et volcanisme à travers le monde



Plaques terrestres

- 2 Prends une feuille de papier calque et décalque chacune des plaques de la seconde carte à l'aide d'un crayon de couleur.
- 3 Place ta feuille de papier calque sur la carte qui représente les volcans et séismes. Qu' observes-tu ?

Les volcans et les séismes se situent à côté de la frontière des plaques.

- 4 Explique pourquoi les séismes et les volcans ne se produisent pas n'importe où sur le globe.

Les séismes et les volcans apparaissent à la frontière des plaques. Ces plaques sont en mouvement les unes par rapport aux autres. Lorsqu'elles s'écartent, le magma remonte sous forme de lave. Lorsqu'elles se rapprochent ou qu'elles coulissent l'une contre l'autre, il peut y avoir un séisme. La chaleur dégagée peut aussi activer le volcanisme.

Fabriquer un volcan

Matériel

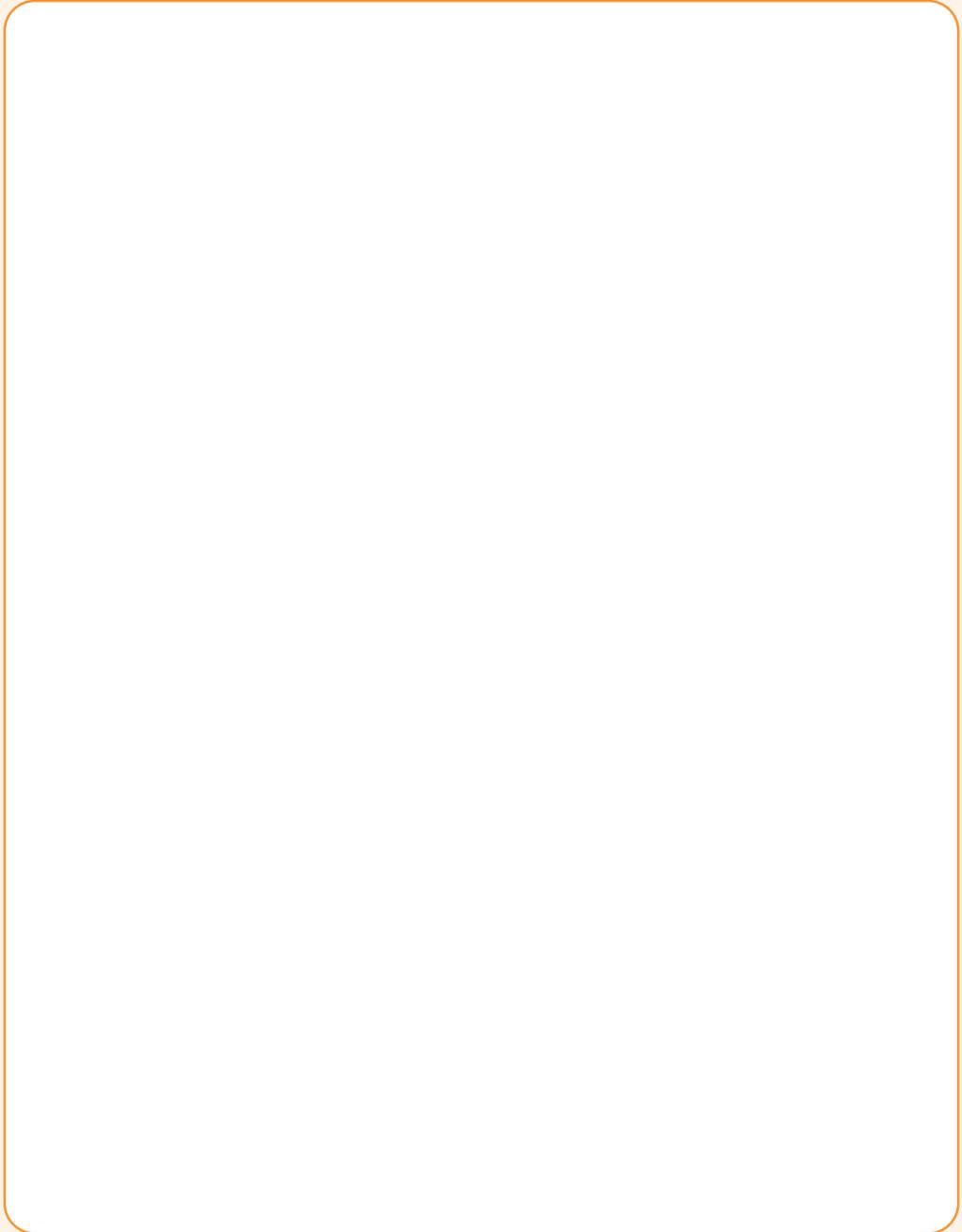
- 1 grand plateau
- 1 petite bouteille en plastique vide
- 2 cuillères à soupe de bicarbonate de soude
- Quelques gouttes de colorant alimentaire rouge
- Du sable
- 1 verre de vinaigre blanc
- 1 entonnoir

Cette expérience devra être réalisée par un adulte ou en présence d'un adulte.



- 1** Pose la bouteille vide au milieu du grand plateau.
- 2** À l'aide de l'entonnoir, verse à l'intérieur de la bouteille deux cuillères à soupe de bicarbonate de soude et quelques gouttes de colorant alimentaire rouge.
- 3** Entoure la bouteille du sable que tu auras préalablement humidifié. Recouvre totalement la bouteille. Le sable représente le cône du volcan. Il ne doit rester visible que le goulot de la bouteille qui représente le cratère.
- 4** Verse un verre de vinaigre blanc dans la bouteille. Aide-toi toujours de l'entonnoir. Puis observe la réaction.

5 Fais un schéma de ton volcan et de l'éruption que tu as créée.



Crédits iconographiques

Illustrations des personnages : Céline Bouvier

Illustrations p. 5, p. 47, p. 120, p. 121 : Samuel Pereira

Autres photos (en dehors des reprises de l'édition originale ou du manuel CM2) :
Marshall Cavendish Education, iStockphoto

Copyright @ 2020, Marshall Cavendish Éducation Pte Ltd. Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, distribuée ou transmise sous quelque forme que ce soit ou par quelque moyen que ce soit, y compris la photocopie, l'enregistrement ou d'autres méthodes électroniques ou mécaniques, sans l'autorisation écrite préalable de Marshall Cavendish Éducation Pte Ltd.

Copyright @ 2023, La Librairie des Écoles. Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, distribuée ou transmise sous quelque forme que ce soit ou par quelque moyen que ce soit, y compris la photocopie, l'enregistrement ou d'autres méthodes électroniques ou mécaniques, sans l'autorisation écrite préalable de la Librairie des Écoles.