

Sciences

CM1

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

SOMMAIRE

Unité 1 Le monde qui nous entoure

Séance 1	Comment reconnaître un être vivant ?	4
Séance 2	Sous quelles formes le monde vivant se présente-t-il ?	7
Séance 3	Sous quelles formes le monde non vivant se présente-t-il ?	9

Unité 2 Comprendre le monde qui nous entoure grâce à la science

Séance 5	Qu'est-ce que la science ?	12
Séance 6	Qu'est-ce qu'une loi scientifique ?	14
Séance 7	Comment la science observe-t-elle le monde ?	16
Activité	Mesurer différents objets	18

Unité 3 La Terre dans l'univers

Séance 9	Qu'est-ce que le système solaire ?	20
Séance 10	Quelle est la place du système solaire dans l'univers ?	22
Séance 11	Qu'est-ce que la Lune ?	24
Séance 12	Quels sont les mouvements de la Terre ?	26
Activité	Observer les phases de la Lune	28

Unité 4 Le squelette et le système musculaire

Séance 14	Comment le squelette fonctionne-t-il ?	30
Séance 15	Comment le système musculaire fonctionne-t-il ?	32
Séance 16	Comment prendre soin du squelette et du système musculaire ?	35
Séance 17	Comment les animaux se déplacent-ils ?	37

Unité 5 Les fonctions de nutrition : respiration, alimentation et circulation

Séance 19	Comment le système respiratoire fonctionne-t-il ?	39
Séance 20	Comment les aliments sont-ils transformés dans le système digestif ?	42
Séance 21	Comment le sang circule-t-il dans notre corps ?	45
Séance 22	Comment les systèmes digestif, respiratoire et circulatoire fonctionnent-ils ensemble ?	47
Séance 23	Comment prendre soin des systèmes digestif, respiratoire et circulatoire ?	51
Séance 24	Comment les animaux respirent-ils ?	53
Activité 1	Étudier l'air que nous expirons	56
Activité 2	Mesurer son rythme cardiaque	59

Unité 6 Les cycles de vie

Séance 26	Comment les êtres vivants se reproduisent-ils ?	61
Séance 27	Comment les êtres vivants se développent-ils ?	63
Séance 28	Pourquoi faut-il connaître le développement des êtres vivants ?	66
Activité 1	Observer la croissance de la chenille	69
Activité 2	Observer la croissance des graines	71

Unité 7 Les divers états de la matière

Séance 30	Quels sont les différents états de la matière ?	74
Séance 31	Comment classer la matière par ses constituants ?	77
Activité 1	Observer les propriétés magnétiques	79
Activité 2	Expérimenter la compression de la matière	81

Unité 8 Les transformations physiques et chimiques

Séance 33	Comment la matière peut-elle se transformer ?	83
Séance 34	Quels sont les différents types de transformation ?	85
Séance 35	Comment la matière peut-elle changer d'état ?	88
Activité 1	Observer les effets de la chaleur	90
Activité 2	Observer les changements d'état de l'eau	92

Unité 9 Séparer les constituants d'un mélange

Séance 37	Pourquoi séparer les constituants d'un mélange ?	95
Séance 38	Comment séparer des solides ?	97
Séance 39	Comment séparer un solide d'un liquide ?	99
Activité	Observer des mélanges	101

Unité 10 Les objets

Séance 41	À quoi servent les objets ?	104
Séance 42	Quelles sont les propriétés des matériaux ?	106
Séance 43	Comment sont conçus et fabriqués les objets ?	109

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 : 978-2-36940-766-9

1 Vrai ou faux ?

- a. Les êtres vivants meurent. Vrai
- b. Pour être un être vivant, il faut être capable de bouger. Faux
- c. Certains êtres vivants n'ont pas besoin de naître. Faux
- d. Seuls les êtres vivants grandissent et se développent. Faux
- e. Les êtres vivants interagissent avec leur environnement, y compris avec les êtres non vivants. Vrai

2 Inès a passé quelques mois chez un éleveur de vaches. Ce dernier surveille attentivement la croissance des veaux. Au début de leur vie, les veaux se nourrissent du lait de leur mère. Ensuite, vers six ou neuf mois, ils se nourrissent d'herbe.

Dans le tableau ci-dessous, Inès a relevé les données concernant la masse d'un petit veau qu'elle a vu naître.

Âge du veau (en mois)	0	2	4	6	8
Masse du veau (en kg)	50	100	150	250	310

a. Que peux-tu dire à propos de la masse du veau ?

La masse du veau augmente sans cesse lorsqu'il grandit.

b. Quelle caractéristique du vivant ce tableau illustre-t-il ?

Les données indiquées dans le tableau démontrent le fait que les êtres vivants naissent et se développent.



3 Hugo est parti en vacances chez ses cousins qui possèdent deux chats : un mâle et une femelle. Lors de son séjour, la maman chatte a donné naissance à quatre chatons.



Quelle caractéristique du vivant cette histoire illustre-t-elle ?

Cette histoire illustre le fait que les êtres vivants se reproduisent.

4 La girafe se nourrit de feuilles et de bourgeons d'arbres. Pour vivre, elle a également besoin de prélever de l'oxygène dans son environnement.

Quelles caractéristiques du vivant la girafe démontre-t-elle ici ?

Les êtres vivants échangent de la matière avec leur environnement.

Ils se nourrissent et ils respirent.

5 Cite les trois grandes caractéristiques des êtres vivants.

Les êtres vivants naissent, se développent et meurent.

Les êtres vivants se reproduisent.

Les êtres vivants interagissent avec leur environnement.

6 Est-ce vivant ? Coche la bonne réponse.

- | | | |
|------------------------|--|--|
| a. une chaise | <input type="checkbox"/> vivant | <input checked="" type="checkbox"/> non vivant |
| b. une feuille d'arbre | <input checked="" type="checkbox"/> vivant | <input type="checkbox"/> non vivant |
| c. une pile électrique | <input type="checkbox"/> vivant | <input checked="" type="checkbox"/> non vivant |
| d. un cheval à bascule | <input type="checkbox"/> vivant | <input checked="" type="checkbox"/> non vivant |
| e. une crevette | <input checked="" type="checkbox"/> vivant | <input type="checkbox"/> non vivant |

(attachée à l'arbre)

7 En utilisant la réponse donnée dans l'exercice 5, écris sous chaque élément s'il s'agit d'un être **vivant** ou **non vivant**.



l'herbe

vivant



une pierre

non vivant



un nuage

non vivant



un volcan

non vivant



un jouet mécanique

non vivant



un papillon

vivant



un ver de terre

vivant



une girouette

non vivant

1 Écris la définition de la biodiversité.

La biodiversité est la diversité et la richesse en espèces vivantes qui peuplent la Terre ou un territoire. Le mot « biodiversité » est composé de « bio » qui vient du grec bios (la vie) et de « diversité » qui vient du latin diversus (opposé, divers, varié).

2 Coche les affirmations fausses, puis réécris-les pour qu'elles soient exactes.

- On dit de certains volcans qu'ils « meurent ». Cela signifie qu'ils appartiennent au monde des vivants.

Les volcans appartiennent au monde non vivant. Ils ne se nourrissent pas, ils ne respirent pas et ne se reproduisent pas.

- Les animaux de la même espèce se ressemblent tous, à tous les stades de leur vie.

Les animaux d'une espèce peuvent être différents car ils n'ont pas toujours la même forme au cours de leur vie.

- Les êtres vivants regroupent uniquement les animaux et les végétaux.

Les êtres vivants regroupent les animaux et les végétaux mais aussi les bactéries, les champignons ou les lichens, par exemple.

3 Observe les photos ci-dessous.

un ours polaire



un ours brun

a. Quelle différence majeure observes-tu entre les deux ours ?

Ces deux ours ont un pelage de couleur différente : l'un est blanc, l'autre est brun.

b. Qu'est-ce qui pourrait expliquer cette différence ?

Cette différence est due au lieu de vie de ces ours. Un ours noir ou brun sur la banquise serait beaucoup trop facilement identifiable par ses proies et immersion.

4 Réponds aux questions concernant le mammouth.

a. Cet animal vit-il encore de nos jours ? Oui Non

b. Quel animal actuel ressemble beaucoup au mammouth ?

L'éléphant ressemble au mammouth.

c. Que peux-tu en conclure sur les êtres vivants ?

Certaines espèces disparaissent au cours des temps tandis que d'autres apparaissent.



5 Observe les images ci-dessous. Celle de gauche représente une larve de hanneton, celle de droite un hanneton adulte.



a. La larve et l'animal adulte se ressemblent-ils ? En quoi sont-ils différents ?

La larve de hanneton et l'animal adulte sont très différents. Par exemple, la larve est blanche et souple tandis que l'adulte est brun et a une carapace.

b. Que peux-tu en conclure ?

La larve et le hanneton adulte sont le même animal. Ils appartiennent à la même espèce. Celle-ci prend des formes différentes au cours de sa vie.

Sous quelles formes le monde non vivant se présente-t-il ?

- 1** Dans le monde qui nous entoure, cite deux grands types de choses non vivantes. Donne un exemple pour chacune et dessine-le.

a. *Les choses non vivantes qui ne l'ont
jamais été.*

*Par exemple : les roches,
l'eau, les nuages...*

b. *Les choses qui proviennent d'êtres
vivants.*

*Par exemple : le bois, le coton,
la laine, le lait...*

- 2** Parmi ces objets, certains proviennent d'êtres vivants et d'autres non. À côté de chaque image, coche la bonne affirmation et explique ta réponse.

- a. Ne provient pas d'un être vivant.
 Provient d'un être vivant.



La planche de bois provient d'un arbre, qui est un être vivant.

- b. Ne provient pas d'un être vivant.
 Provient d'un être vivant.



Un ordinateur est entièrement fabriqué par l'être humain.

- c. Ne provient pas d'un être vivant.
 Provient d'un être vivant.



Une plume provient d'un oiseau, qui est un être vivant.

- d. Ne provient pas d'un être vivant.
 Provient d'un être vivant.



Le glaçon est constitué d'eau, un élément naturel non vivant.

3 Coche les affirmations fausses, puis réécrit-les pour qu'elles soient exactes.

- Le monde non vivant se compose de toutes les choses qui ne sont pas vivantes.

- L'être humain peut fabriquer des êtres vivants.

Rien de ce qui est fabriqué par l'être humain n'est vivant.

- Certains éléments non vivants que l'on trouve dans la nature proviennent d'êtres vivants.

- Pour fabriquer de nouveaux objets, l'être humain peut partir d'objets qu'il a lui-même fabriqués ou de choses naturelles.

Un élément non vivant ne change jamais de forme.

Un élément non vivant peut changer de forme.

Par exemple : l'eau peut devenir solide.

Il existe de nombreuses manières de classer les éléments non vivants.

4 Dessine ce qui est demandé.

a. Une chose non vivante naturelle.

*Exemples de dessins possibles :
l'eau, les roches, les nuages.*

b. Une chose non vivante fabriquée à partir d'un ou plusieurs éléments vivants.

*Exemples de dessins possibles :
une table en bois, des feuilles de papier.*

1 Coche les affirmations fausses, puis réécrit-les pour qu'elles soient exactes.

La science et la technologie ont les mêmes objectifs.

La science et la technologie n'ont pas les mêmes objectifs : la science étudie les phénomènes qui nous entourent, la technologie génère des solutions pour améliorer notre vie quotidienne.

La science et la technologie sont liées : chacune utilise les avancées de l'autre pour aller plus loin.

Lorsque Copernic a démontré que les planètes tournaient autour du Soleil, la communauté scientifique l'a cru immédiatement.

Lorsque Copernic a montré que les planètes tournaient autour du Soleil, tous les savants n'étaient pas d'accord. Il a fallu du temps pour les convaincre.

2 Écris la définition de la science.

La science est une activité humaine qui permet de mieux comprendre le monde qui nous entoure.

3 Écris la définition de la technologie.

La technologie est la conception et la fabrication d'objets complexes qui sont utiles aux êtres humains.

4 Voici des exemples de recherches scientifiques.
Coche le ou les domaine(s) dont elles dépendent.

- a. Déterminer comment se forme un arc-en-ciel. science technologie
- b. Fabriquer une voiture économe en énergie. science technologie
- c. Étudier la population de loups gris sur le continent américain. science technologie
- d. Concevoir une maquette qui reproduit le mouvement des os et des muscles lors d'une flexion. science technologie
- e. Concevoir un véhicule capable de rouler sans conducteur. science technologie

5 Quels sont les trois piliers de la science ?

Les trois piliers de la science sont : l'observation,
- l'utilisation du raisonnement,
- les débats entre scientifiques.

6 Comment s'appelle la science qui étudie le vivant ?

La science qui étudie le vivant est la biologie.

7 Comment s'appelle la science qui étudie le non vivant ?

La science qui étudie le non vivant est la physique.

8 Comment s'appelle la science qui étudie les astres et la structure de l'univers ?

La science qui étudie les astres et la structure de l'univers est l'astronomie.

1 Donne la définition d'une loi scientifique.

Une loi scientifique décrit la façon dont un phénomène se produit dans la nature, toujours de la même façon et dans les mêmes conditions.

2 Donne trois exemples de lois scientifiques issues des observations de la nature.

L'eau gèle à 0° C.

L'eau et l'huile ne se mélangent pas.

Tout objet lâché sur la Terre est attiré vers le bas.

3 Explique ce qui différencie une vérité scientifique d'une opinion.

Une vérité scientifique est le point final d'un long processus : observation, expérimentation, raisonnement, puis débat entre scientifiques, spécialistes du sujet. Ce que n'est pas une simple opinion qui n'engage que le ressenti d'une personne.

4 Coche ce qui est la preuve d'une loi scientifique.

- Dans une cascade, l'eau coule vers le bas.
- Si on caresse un chien, il remue sa queue.
- Un enfant peut faire des cauchemars s'il a eu un problème dans la journée.
- L'eau et l'huile ne se mélangent pas.
- Le diamant peut rayer du verre mais l'inverse n'est pas vrai.
- Très souvent, les enfants préfèrent les pâtes aux épinards.
- Un être vivant naît, se nourrit, respire, se développe et meurt.

5 Lis le dialogue entre Inès et Hugo, puis répond aux questions.

Inès : Il faudra faire attention demain, quand nous irons à l'école. Nous risquons de glisser, il y aura sans doute du gel.

Hugo : Ah bon, pourquoi ?

Inès : Il a plu aujourd'hui, et demain la météo annonce $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Les flaques d'eau vont geler car à moins de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, l'eau se solidifie.

Hugo : Ça ne veut rien dire ! À mon avis à $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, il ne gèle pas. Et puis, l'année dernière en décembre, il n'a pas gelé. Ça sera sans doute pareil cette année.

a. Qui évoque une loi scientifique entre Inès et Hugo ?

C'est Inès qui évoque une loi scientifique.

b. Quelle est cette loi scientifique ?

La loi scientifique évoquée est qu'à $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou en dessous, l'eau gèle.

c. Sur quoi l'autre personnage se base-t-il ?

Hugo se base sur son avis et sur une observation qu'il a faite l'année précédente, mais sans dire si les conditions étaient les mêmes.

d. Qui a plus probablement raison dans ce dialogue ?

C'est Inès qui a raison dans ce dialogue car elle se base sur une loi scientifique.

1 Lis les phrases ci-dessous, puis coche ce que chacune indique : une **mesure de longueur** ou une **mesure de masse**.

- a. Hugo voudrait changer de bureau. Sa chambre n'est pas très grande. Pour être sûr que son nouveau bureau rentrera dans l'emplacement adapté, il prend des mesures.



- mesures de longueur
 mesures de masse

- b. Inès a mal au dos. Elle aide sa sœur à déménager. Elle compare les cartons avant de choisir le plus léger à porter.



- mesure de longueur
 mesure de masse

- c. Cet été, Inès est allée dans un parc d'attraction. Pour pouvoir entrer dans certains manèges, une taille minimum est requise. Un membre du personnel la mesure.



- mesure de longueur
 mesure de masse

- d. Le professeur de sport de Hugo a préparé deux parcours d'obstacles sur le terrain de sport. Hugo aimerait savoir quel parcours est le plus long. Pour cela, il en prend les mesures.



- mesures de longueur
 mesures de masse

2 Complète les phrases suivantes.

- a. Pour mesurer une longueur, on peut utiliser une règle .
- b. L'unité de mesure des longueurs est le mètre , dont le symbole est m .
- c. Pour mesurer la masse d'un objet, on peut utiliser une balance .
- d. L'unité de mesure de la masse est le gramme , dont le symbole est g .
- e. La masse d'un objet mesure la quantité de matière présente dans cet objet.

3 Quelles unités de mesure servent à mesurer ces choses ?

- a. la distance Bordeaux-Lyon : kilomètre
- b. la masse d'une sauterelle : gramme
- c. la largeur de ta salle de classe : mètre
- d. la masse d'un camion : tonne
- e. la taille d'un bébé : centimètre
- f. la masse d'un chien : kilogramme



4 Fais des estimations.

- a. Indique deux objets dans ta classe qui mesurent environ 1 mètre.

 La grande règle du tableau, la hauteur du tableau, la largeur de la fenêtre...

- b. Indique deux objets dans ta classe qui pèsent environ 1 kilogramme.

 Un gros pot à crayons, un dictionnaire, un poids, une bouteille de savon liquide...

- c. Estime la longueur d'un terrain de foot.

 100 mètres

Mesurer différents objets

- 1** Ton enseignant va te remettre un mètre, rigide si possible. Observe le mètre et réponds aux questions.



- a. Quelle distance l'espace entre deux grands traits représente-t-il ?

L'espace entre deux grands traits représente 1 centimètre.

- b. Quelle distance l'espace entre deux petits traits représente-t-il ?

L'espace entre deux petits traits représente 1 millimètre.

- c. Que signifient les nombres écrits sous les traits ?

Ils indiquent la distance depuis le bord gauche du mètre, là où est placé le 0.

- d. Combien de centimètres le dernier trait à l'extrémité droite de la règle représente-t-il ?

Le dernier trait représente 100 centimètres, soit 1 mètre.

- 2** À l'aide de ton mètre, mesure les éléments ci-dessous.

- a. Largeur de la porte d'entrée de la classe : _____

- b. Longueur de ta table : _____

- c. Hauteur de ta table : _____

- 3** Ton enseignant va maintenant te donner une bande de papier rigide de 5 centimètres de large. Utilise-la pour fabriquer un mètre avec des graduations. Le mètre commence à la mesure de 25 centimètres et doit aller jusqu'à la mesure de 50 centimètres.

À l'aide de cette règle, mesure différents objets et complète le tableau, comme sur la première ligne.

Tu peux choisir des objets illustrés ci-dessous s'ils sont dans ta classe.



Objet	Ce qui est mesuré	De l'unité ... à l'unité ...	Mesure de l'objet
Feutre d'ardoise	longueur	25 à 42	17 cm
Cahier de poésie	hauteur	=====	=====
=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====

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

Les planètes produisent de la lumière. C'est pourquoi nous pouvons en observer certaines depuis la Terre.

Des planètes ne produisent pas de lumière. Nous les voyons parce que le Soleil les éclaire.

Les planètes ont des tailles et des caractéristiques différentes.

Dix planètes tournent autour de la Terre.

Huit planètes tournent autour du Soleil : Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

La plus grosse planète du système solaire est la Terre.

La plus grosse planète du système solaire est Jupiter.

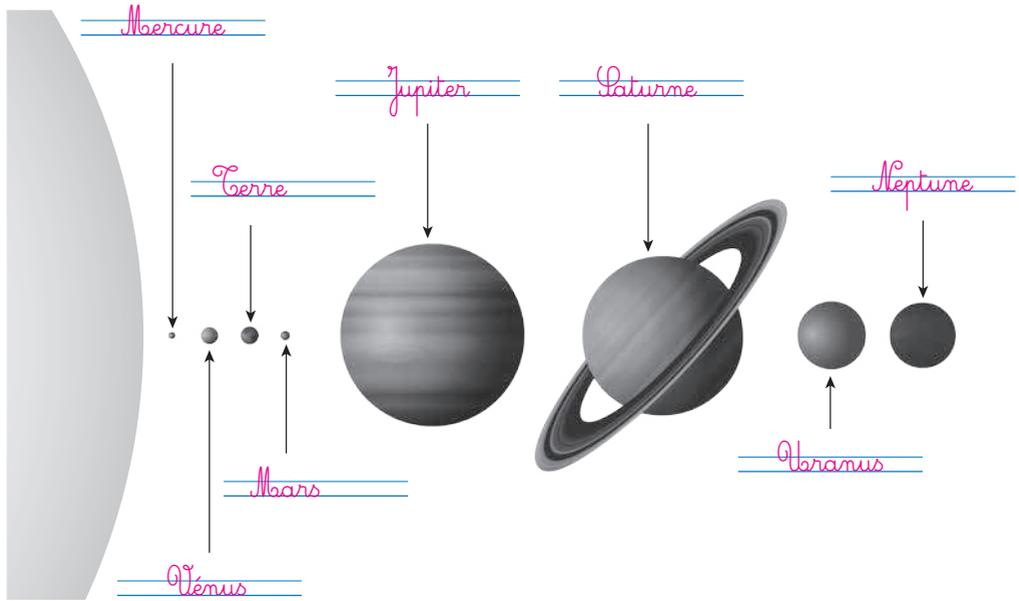
2 Complète les phrases suivantes.

a. Les planètes du système solaire, de la plus proche à la plus éloignée

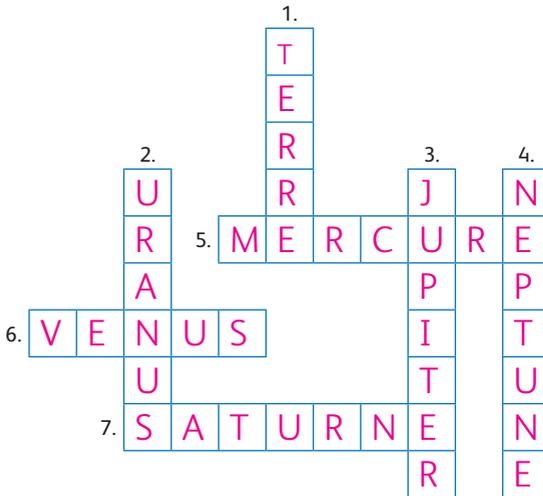
du Soleil, sont : Mercure, Vénus, Terre,
Mars, Jupiter, Saturne, Uranus
et Neptune.

b. La Terre est plus proche du Soleil que la planète Neptune
mais elle est plus éloignée du Soleil que la planète Mercure.

3 Complète le schéma ci-dessous avec le nom des planètes.



4 Complète cette grille avec le nom des planètes. Commence par la seule planète dont le nom comporte 6 lettres !



1. Terre
2. Uranus
3. Jupiter
4. Neptune / Mercure
5. Mercure / Neptune
6. Vénus
7. Saturne

5 Quel est le nom de la planète oubliée ? Il manque Mars.

1 Coche les fins de phrase qui conviennent.

a. Le Soleil est :

- une planète. une étoile.
 une comète. un satellite.

b. Le Soleil nous procure :

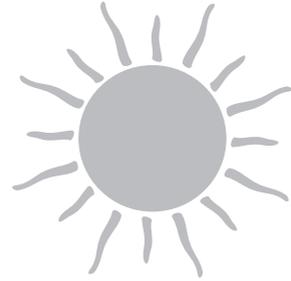
- du gaz. de la chaleur.
 de la lumière. de l'eau.

c. L'astre au centre du système solaire est :

- Jupiter. la Voie lactée.
 le Soleil. la Terre.

d. Les étoiles que nous voyons briller depuis la Terre sont :

- plus proches de nous que le Soleil.
 plus éloignées de nous que le Soleil.



2 Complète ces phrases.

a. Les étoiles sont constituées de gaz très chauds.

b. Le système solaire fait partie d'une galaxie appelée

« Voie lactée ».

3 Écris la définition d'une galaxie.

Une galaxie est un système qui regroupe des étoiles, du gaz, des poussières et des planètes.

4 Observe le tableau ci-dessous. Il indique le temps nécessaire à quatre planètes pour effectuer un tour complet autour du Soleil.

Plus une planète est éloignée du Soleil, plus elle a besoin de temps pour en faire le tour.

Planète 1	Planète 2	Planète 3	Planète 4
84 ans	88 jours	12 ans	165 ans
Uranus	Mercure	Jupiter	Neptune



a. Range les planètes du tableau de la plus proche à la plus éloignée du Soleil en écrivant leur numéro ci-dessous.

Planète 2 • Planète 3 • Planète 1 • Planète 4

b. Les planètes sont : Neptune, Jupiter, Mercure et Uranus.

Complète le tableau en écrivant au bon endroit le nom de chaque planète et écris le nom de chaque planète en dessous.



Neptune
ou Uranus



Mercure



Jupiter



Uranus
ou Neptune

1 Coche les fins de phrase qui conviennent.

a. La Lune tourne autour :

du Soleil. de la Terre.

b. Elle en fait le tour en un peu moins de :

un jour. un mois. un an.

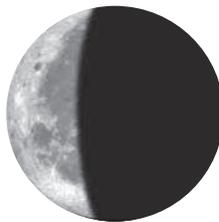
2 Observe les différentes phases de la Lune représentées ci-dessous.

a. Sur chacune d'entre elles, colorie en jaune la partie éclairée.

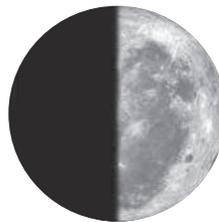
b. Numérote chaque phase, de 1 à 6, dans leur ordre d'apparition, en commençant par la pleine Lune.



3



4



5



6

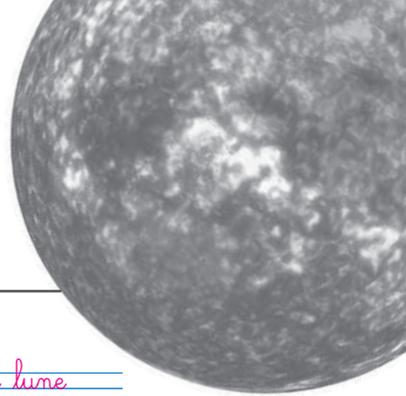


1



2

3 Complète le schéma avec le nom des différentes phases de la Lune.

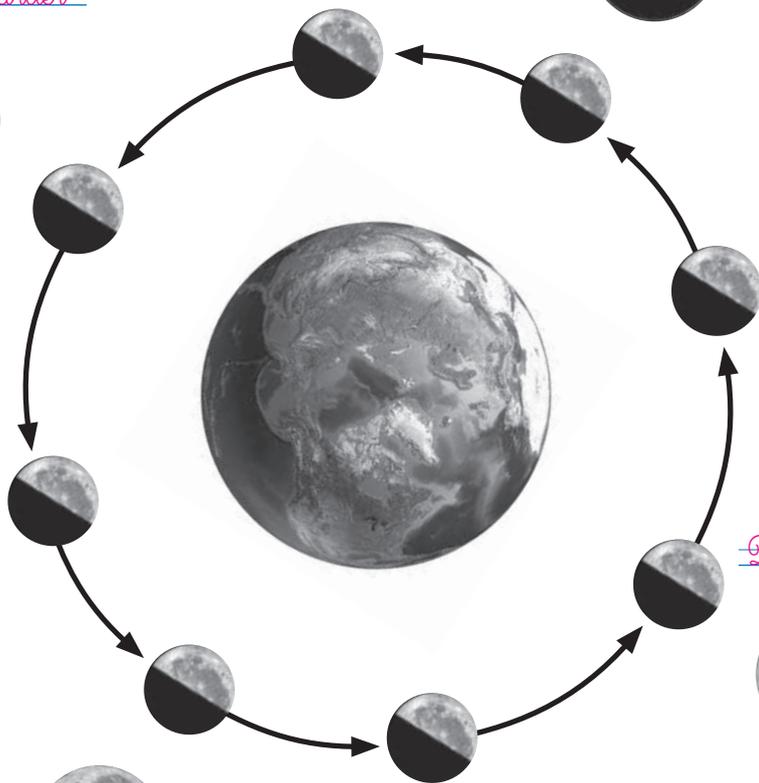


Soleil

Nouvelle lune



Premier quartier



Dernier quartier



Plene lune

1 Coche les fins de phrase qui conviennent.

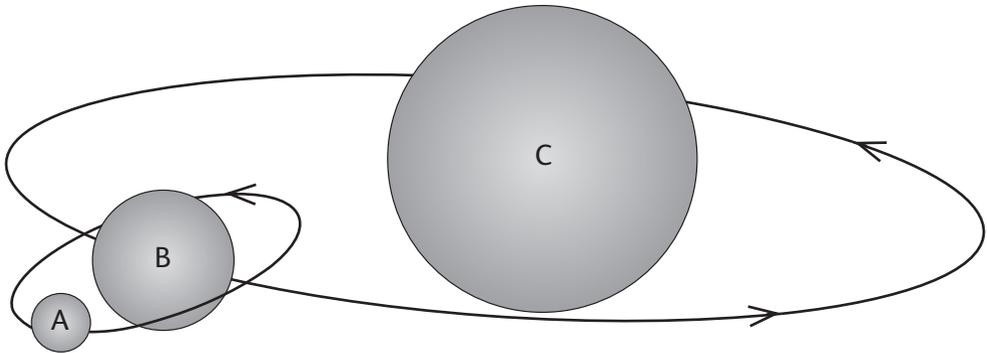
a. La Terre tourne en 24 heures :

- autour du Soleil. sur elle-même.
 autour de la Lune. autour des étoiles.

b. Par an, la Terre effectue :

- une rotation autour du Soleil. 24 rotations autour du Soleil.
 365 rotations sur elle-même. 563 rotations sur elle-même.

2 Observe l'illustration ci-dessous, puis fais ce qui est demandé.



a. Colorie en jaune la ligne du tableau sur laquelle le Soleil, la Terre et la Lune sont bien nommés.

Le Soleil	La Terre	La Lune
A	B	C
C	A	B
B	C	A
C	B	A

- b. Parmi ces affirmations concernant l'orbite de la Terre autour du Soleil et celle de la Lune autour de la Terre, coche la phrase qui est vraie.
- Les deux orbites ont la même taille.
 - Les deux orbites ont une forme similaire.

3 La Terre tourne sur elle-même mais aussi autour du Soleil.
Explique ce qui cause l'alternance des jours et des nuits.

*Cette alternance s'explique par la rotation de la Terre sur elle-même.
En 24 heures, la Terre fait un tour sur elle-même. Une partie est éclairée
par les rayons du Soleil, c'est le jour. L'autre n'est pas éclairée, c'est la nuit.*

4 À l'aide de tes connaissances et observations, dessine
une maison et le ciel en France s'il fait nuit au Japon.

*S'il fait nuit au Japon,
il fait en général jour en France.*

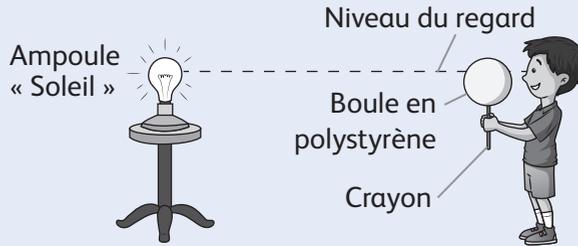
Observer les phases de la Lune

Matériel :

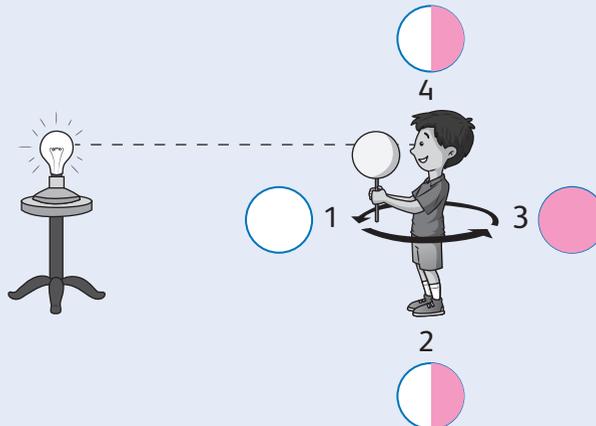
- une lampe
- un crayon
- une boule en polystyrène

1 Observations.

- a. Pose une lampe au milieu de la salle où tu te trouves et allume-la. Elle représente le Soleil.



- b. Enfonce un crayon dans la boule de polystyrène qui représente la Lune.
- c. Place-toi face au Soleil et tiens la Lune au niveau de tes yeux avec tes bras tendus comme indiqué sur le dessin au-dessus. Tu es la Terre.
- d. Fais l'obscurité dans la pièce : éteins les lumières, ferme les rideaux...
- e. Observe la Lune. Dans le cercle 1 ci-dessous, colorie en noir la partie de la Lune qui est sombre.



- f. Tourne-toi sur la gauche en gardant les bras tendus avec la Lune devant toi. Observe comment la partie sombre et la partie éclairée de la Lune changent.
- g. Colorie en noir les figures 1 à 4 pour représenter la partie sombre que tu as observée à chaque étape.

2 Réflexion.

- a. Comment les parties éclairées et sombres de la Lune ont-elles changé ?

Les parties éclairées de la Lune changent à chaque mouvement. La Lune n'est pas éclairée de la même manière par le Soleil. On voit parfois la Lune entièrement éclairée, d'autre fois plus du tout, parfois en partie.

- b. Qu'as-tu représenté dans cette activité ?

J'ai représenté les différentes phases de la Lune vues de la Terre.

3 Conclusion.

- a. Les différentes phases de la Lune désignent les parties de la Lune éclairées par le Soleil qui sont visibles depuis la Terre.

- b. Qu'est-ce qui explique que la Lune nous apparaît parfois ronde, parfois comme un croissant ou parfois pas du tout ?

La Lune tourne autour de la Terre qui elle-même tourne autour du Soleil. Ce double mouvement explique que, depuis la Terre, nous voyons la Lune éclairée par le Soleil sous différents aspects selon les jours ainsi que leurs positions.

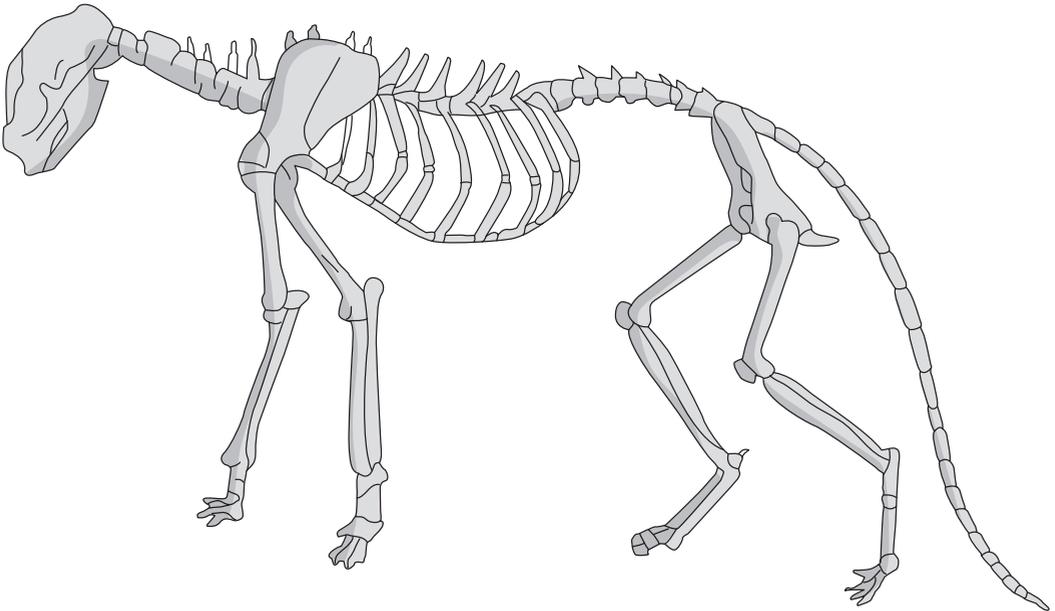
Séance **14** Comment le squelette fonctionne-t-il ?

1 Coche les bonnes réponses.

a. Pourquoi notre squelette est-il important ?

- Il soutient le corps.
- Il donne la forme du corps.
- Il protège les organes à l'intérieur du corps.
- Il aide à stocker les aliments non utilisés par le corps.

b. En observant attentivement le squelette de l'animal ci-dessous, que peut-on en conclure ?



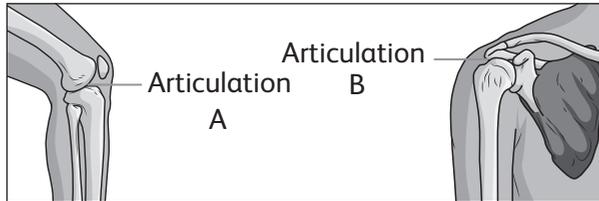
- Cet animal n'a pas de vertèbres.
- Cet animal a des articulations.
- Cet animal possède une longue queue.
- Dans ce squelette, il n'y a que des articulations fixes.

2 Réponds aux questions.

a. À quoi servent les os et les muscles ?

Le système musculo-squelettique nous permet de nous déplacer et d'effectuer des mouvements.

b. Quel type de mouvement les articulations que tu vois sur ce schéma permettent-elles ?



L'articulation A permet au membre de se plier dans une seule direction.

L'articulation B permet d'effectuer des mouvements dans toutes les directions.

c. Que se passerait-il si nous n'avions pas d'articulation de type B dans notre corps ?

Sans articulation à rotule, nous ne pourrions pas bouger aussi simplement.

d. Quels sont les trois types d'articulations ?

Les trois types d'articulations sont : les articulations immobiles, les articulations charnières et les articulations à rotule.

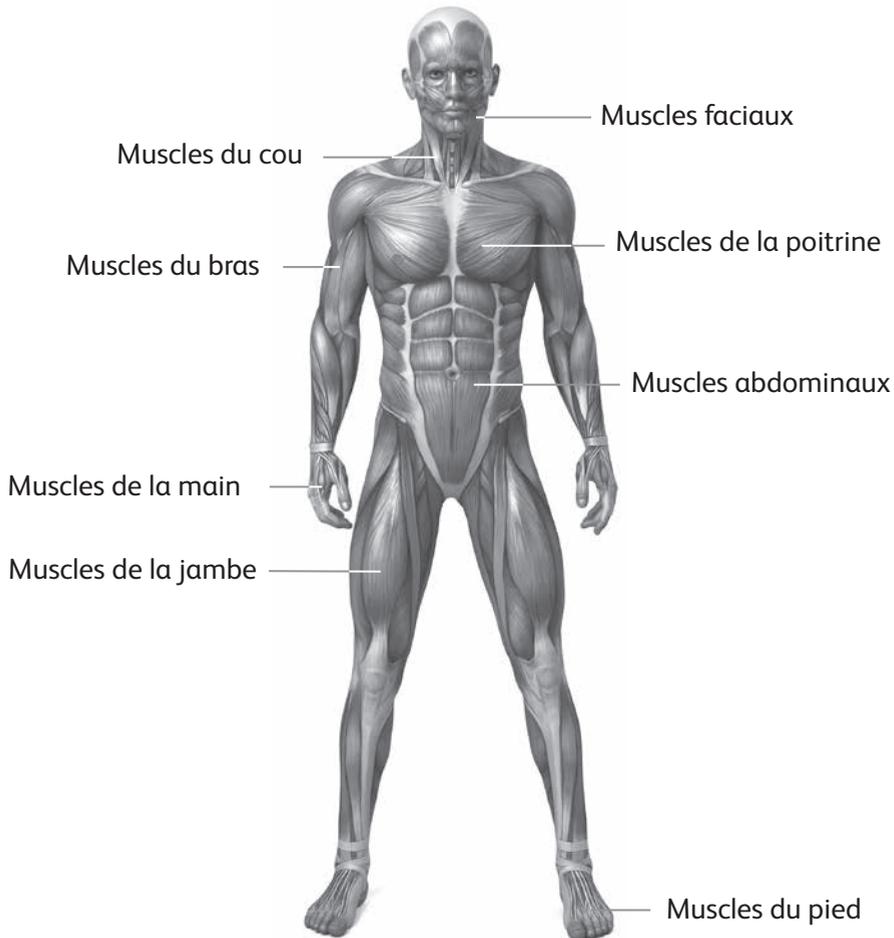
e. Par quels mécanismes les os sont-ils reliés entre eux ?

Les os sont reliés entre eux par des ligaments.

f. Qu'est-ce qu'un tendon ?

Un tendon rattache le muscle à l'os.

1 Observe le schéma ci-dessous, puis réponds aux questions.



a. Quels sont les trois types de muscles ?

Les trois types de muscles sont : le muscle cardiaque, les muscles squelettiques et les muscles lisses.

b. Quel type de muscle est représenté sur le schéma ?

Des muscles squelettiques sont représentés sur ce schéma.

c. Quels muscles nous permettent de tourner la tête ?

Des muscles qui nous permettent de tourner la tête sont les muscles du cou.

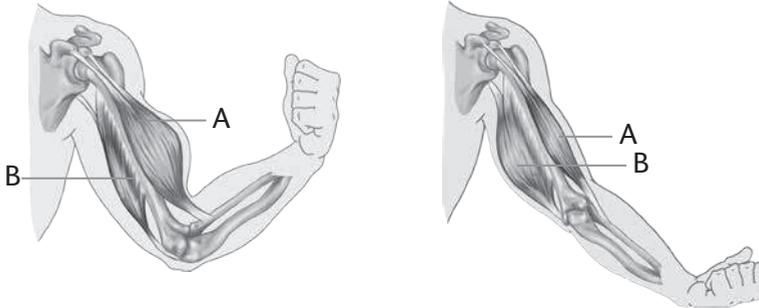
d. Quelles actions peux-tu faire grâce aux muscles de tes jambes ?
Écris-en deux.

Grâce aux muscles de mes cuisses et de mes jambes, je peux sauter et courir.

e. Quelles actions peux-tu faire grâce aux muscles de tes bras
et de tes mains ? Écris-en trois.

*Grâce aux muscles de mes bras et de mes mains, je peux attraper un objet,
le lancer loin de moi ou le poser. Je peux découper, plier, écrire, manger...*

2 Observe ces schémas.



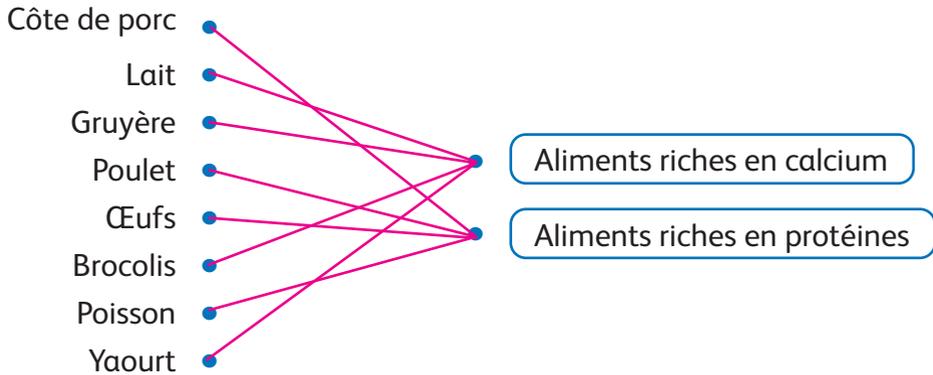
a. Nomme les muscles.

A : *biceps*

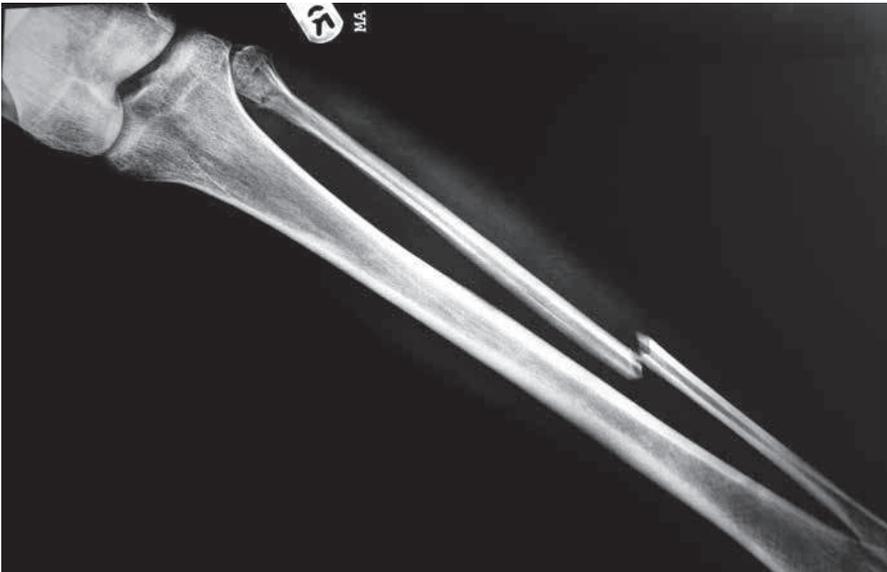
B : *triceps*

b. Complète le tableau avec les mots **contracté** et **relâché**.

Position du bras	Muscle A	Muscle B
Plié	<i>contracté</i>	<i>relâché</i>
Tendu	<i>relâché</i>	<i>contracté</i>

1 Relie chaque aliment à sa ou ses catégorie(s).**2** Lis, observe et analyse.

Alors qu'il pédalait sur son vélo, Hugo est tombé. Il ressent une forte douleur dans la jambe. Il passe une radiographie.



a. Observe la photo de la page précédente et propose une solution pour guérir la fracture de Hugo.

En observant la radiographie, on peut en déduire qu'Hugo s'est fracturé la jambe. Il doit donc être plâtré.

b. Explique l'intérêt de cette solution.

Pour que l'os puisse se réparer correctement, la jambe d'Hugo doit être immobilisée. Le plâtre est un bandage recouvert d'une sorte de colle. Il empêche tout mouvement jusqu'à ce que l'os se répare.

3 Coche ce qui permet de renforcer les os et les muscles.

- Une position assise fréquente.
- Une bonne posture.
- Une activité sportive très intense.
- Une activité sportive régulière.
- Une alimentation centrée exclusivement sur les protéines.
- Une alimentation équilibrée.
- Une alimentation sucrée.
- Se coucher tard et faire des grasses matinées.
- Dormir suffisamment.

4 Complète les phrases.

Le calcium est essentiel à la solidité de nos os.

Les protéines contribuent à la bonne santé de nos muscles.

- 1 Observe les photos ci-dessous. Compare les fonctions des membres des animaux, puis note tes observations.



Koala



Antilope

Koala :

Les membres lui servent à se déplacer et à grimper aux arbres.

Antilope :

Les pattes lui servent à courir très rapidement.



Mouette



Pingouin

Mouette :

Les ailes de la mouette lui permettent de voler.

Pingouin :

Les ailes du pingouin lui servent surtout à nager et à conserver son équilibre.



Orque



Campagnol

Orque :

La queue lui sert à se diriger dans l'eau.

Campagnol :

La queue lui permet de s'accrocher aux branches.

2 Complète les phrases.

a. Pour se déplacer d'un endroit à un autre, les animaux utilisent leur squelette et leur système musculaire.

b. Sur terre, les animaux utilisent leurs os et leurs muscles pour marcher, courir ou sauter.



c. Dans les airs, d'autres animaux utilisent leurs os et leurs muscles pour voler.



d. Les animaux aquatiques utilisent leurs os et leurs muscles pour nager.



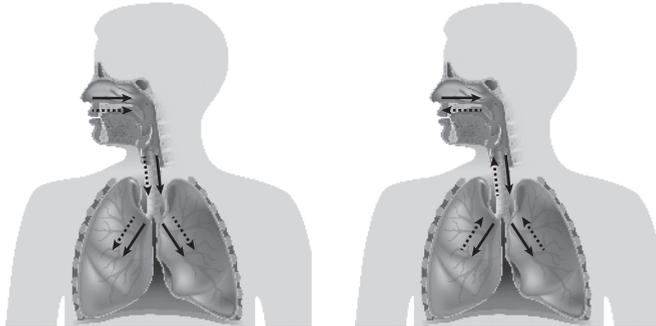
e. Les animaux qui n'ont pas de squelette contractent et relâchent les muscles de leur corps mou pour ramper.



Séance **19**

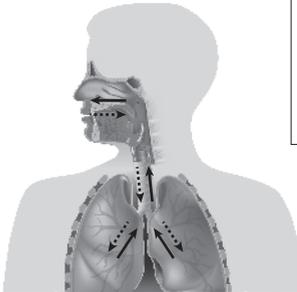
Comment le système respiratoire fonctionne-t-il ?

1 Observe les schémas, puis réponds aux questions.



A

B



C

Légende

→ Air enrichi en dioxyde de carbone

.....→ Air enrichi en oxygène

a. Quel schéma représente correctement le fonctionnement du système respiratoire ?

- A. B. C.

b. Explique en deux ou trois phrases comment agit le mécanisme de la respiration.

La respiration est un mécanisme qui fonctionne en deux temps. Il consiste à absorber l'oxygène de l'air du milieu environnant, et à rejeter le dioxyde de carbone de notre corps vers l'extérieur.

- 2** Ces photos montrent un lapin dans deux actions différentes. Observe les photos, puis réponds aux questions.



Activité A



Activité B

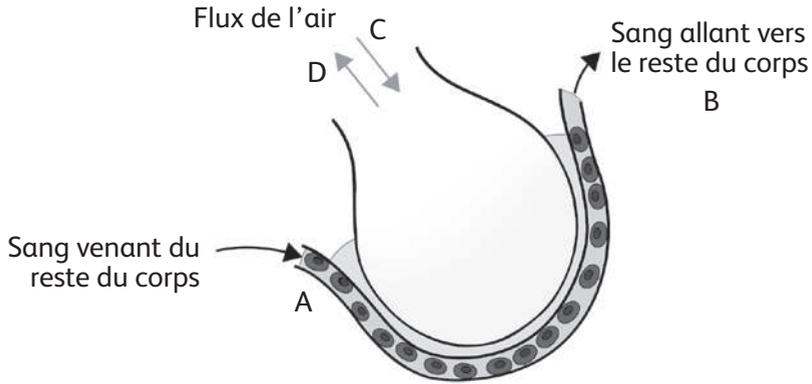
- a.** Quelle est la différence entre les deux activités du lapin ?

Sur la première photo, le lapin se repose, tandis que sur la deuxième il saute.

- b.** Sachant que le système respiratoire du lapin possède les mêmes organes que celui de l'être humain, quelles conséquences le changement d'activité aura-t-il sur sa respiration ?

Le saut demandera au lapin une consommation en oxygène supérieure à sa consommation lorsqu'il est au repos.

- c. Le schéma ci-dessous montre les échanges gazeux dans les alvéoles. Écris les lettres A, B, C et D en face des bonnes définitions.



- Sang pauvre en oxygène : A Air pauvre en oxygène : D
 Sang riche en oxygène : B Air riche en oxygène : C

3 Recopie le nom de chaque organe du système respiratoire devant sa définition.

trachée • bronches • alvéoles • nez

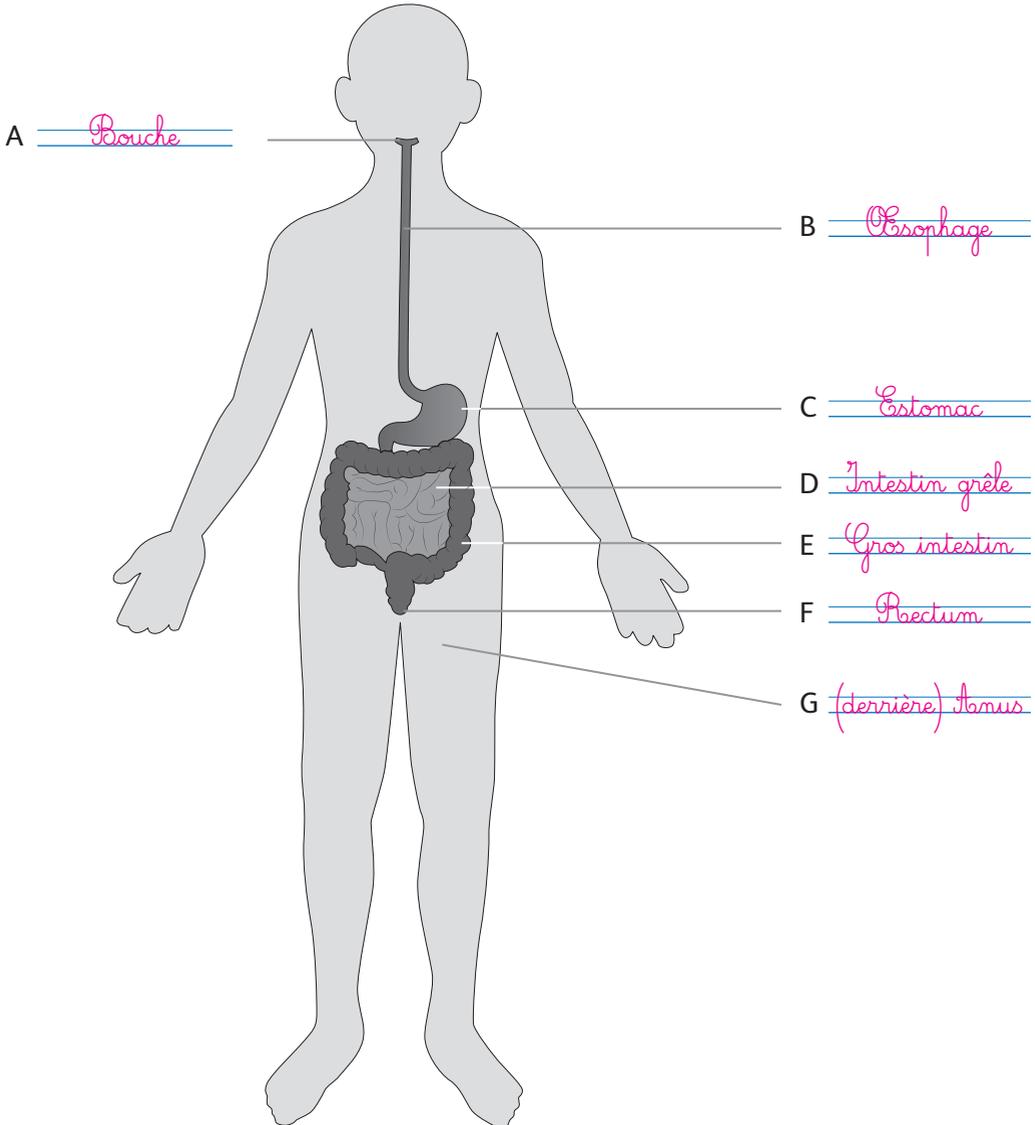
alvéoles : situées dans les poumons, elles permettent les échanges gazeux.

bronches : ramifications de la trachée pénétrant dans les poumons.

trachée : organe semblable à un conduit qui relie le nez aux bronches.

nez : il permet à l'air de pénétrer dans notre corps.

- 1 Voici le schéma de notre système digestif.
Légende-le en écrivant le nom de chaque organe.



a. Que se passe-t-il en C ?

Dans l'estomac, les aliments sont réduits en morceaux plus petits grâce aux muscles et ils sont transformés grâce aux sucs gastriques.

b. Où vont les aliments digérés après avoir quitté le système digestif ?

Ils quittent le système digestif dans l'intestin grêle où ils passent dans le sang.

c. Cite deux substances qui sont absorbées en E.

L'eau et les minéraux sont absorbés dans le gros intestin.

d. Qu'est-ce qui permet aux aliments de passer de A à F ?

La contraction et le relâchement des muscles du tube digestif permettent aux aliments d'avancer.

2 Coche les bonnes réponses.

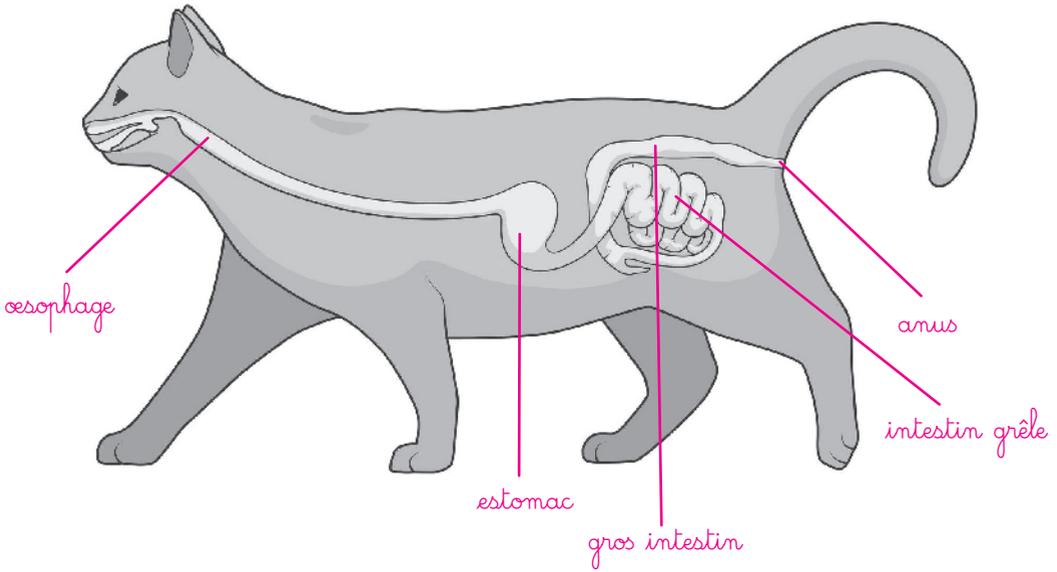
a. Parmi les processus décrits ci-dessous, quels sont ceux qui se déroulent dans l'intestin grêle ?

- Les déchets solides se forment.
- L'eau est retirée de la nourriture digérée.
- Des sucs digestifs sont ajoutés à la nourriture.
- Les aliments digérés sont absorbés par les vaisseaux sanguins tapissant les parois de l'intestin grêle.

b. Laquelle de ces affirmations sur le système digestif humain est vraie ?

- Dans la bouche, la salive aide à digérer les aliments.
- La digestion se termine dans le gros intestin.
- La nourriture passe dans la circulation sanguine au niveau de l'estomac.
- Les sucs digestifs n'agissent que dans l'estomac.

- 3** Observe le schéma du système digestif du chat, semblable à celui des êtres humains.



- a.** Écris les noms des différentes parties du système digestif en les fléchant sur le schéma.

œsophage

estomac

intestin grêle

gros intestin

anus

- b.** Quelles substances présentes dans le système digestif du chat et de l'être humain aident à digérer les aliments ?

Ce sont les sucs digestifs qui aident à digérer les aliments.

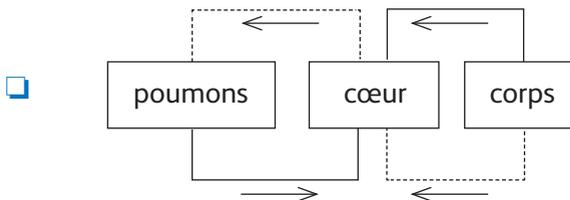
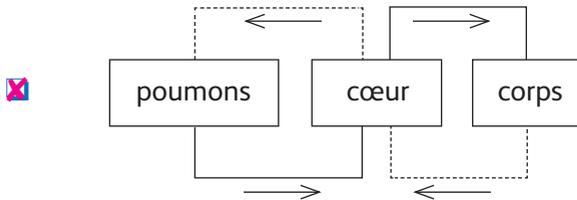
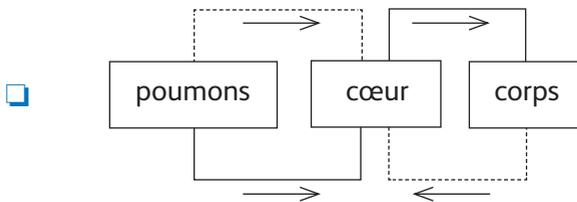
Séance 21 Comment le sang circule-t-il dans notre corps ?

1 Coche les bonnes réponses.

a. Quelles affirmations concernant le cœur sont vraies ?

- Il ne propulse que du sang riche en oxygène.
- Il propulse le sang dans tout notre corps.
- Il propulse le sang au même rythme, tout le temps.
- Le muscle se contracte et se détend continuellement sans s'arrêter.

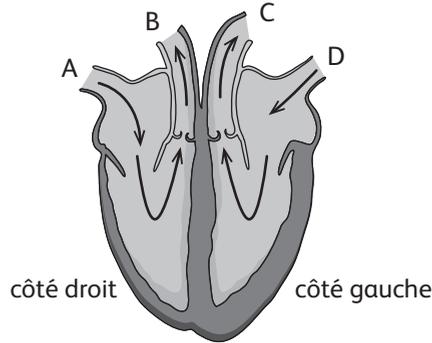
b. Quel schéma montre la bonne direction du flux sanguin dans un système circulatoire à double trajet de circulation ?



Légende

- Sang riche en dioxyde carbone
- Sang riche en oxygène

- 2** Le schéma ci-dessous montre le flux sanguin entrant et sortant du cœur humain à travers les vaisseaux sanguins A, B, C et D.



- a. Complète le tableau.

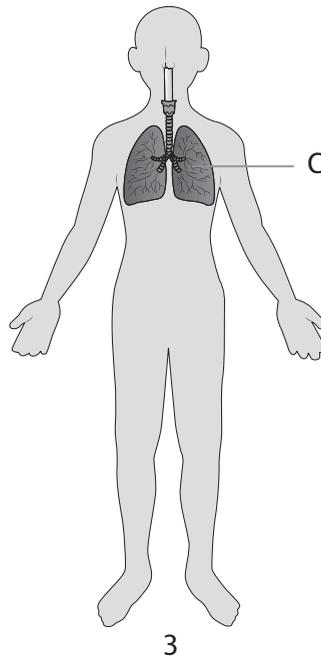
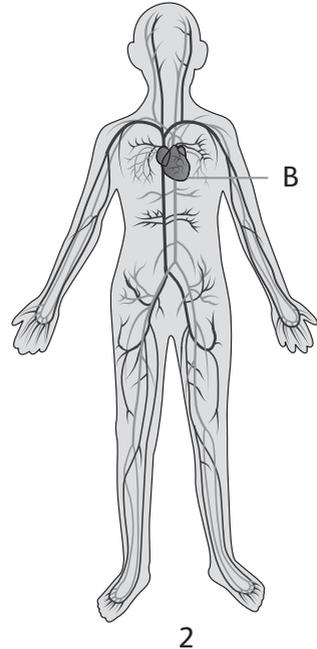
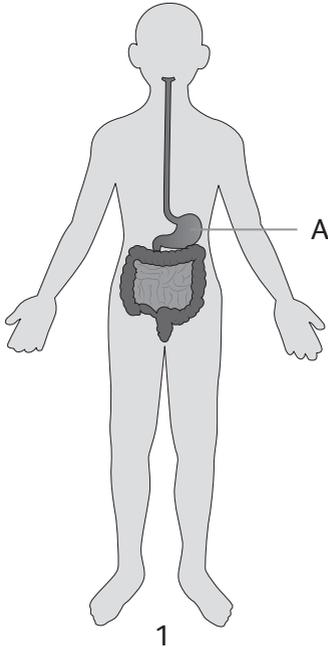
	Le sang est-il riche en oxygène ou riche en dioxyde de carbone ?	Sens du flux sanguin
A	riche en dioxyde de carbone	<u>du corps au cœur</u>
B	<u>riche en dioxyde de carbone</u>	du cœur aux poumons
C	<u>riche en oxygène</u>	<u>du cœur au corps</u>
D	<u>riche en oxygène</u>	des poumons au cœur

- b. Le sang du côté droit du cœur est propulsé dans les poumons par le vaisseau sanguin B, pendant que le sang du côté gauche du cœur est propulsé dans toutes les parties de notre corps par le vaisseau sanguin C.

À ton avis, pourquoi la paroi du côté gauche du cœur est-elle plus épaisse que celle du côté droit ?

La paroi du côté gauche est plus épaisse : le muscle est plus développé pour propulser le sang dans tout le corps alors qu'en B, il ne faut propulser que vers les poumons. Il faut donc un muscle plus puissant à gauche qu'à droite.

1 Ces schémas montrent trois systèmes de l'organisme humain.



a. Complète le tableau.

Système	Nom du système	Fonction
1	Système digestif	Décompose des aliments pour qu'ils passent dans le sang.
2	Système circulatoire	Distribue l'oxygène et les nutriments et récupère les déchets.
3	Système respiratoire	Absorbe l'oxygène de l'air et rejette le dioxyde de carbone.

b. Identifie l'organe A. Que se passe-t-il dans cet organe ?

C'est l'estomac. Des mouvements des muscles de l'estomac réduisent les aliments en petits morceaux, et les mélangent aux sucs gastriques.

c. Identifie l'organe B. Quelle est sa principale fonction ?

L'organe B est le cœur qui permet la circulation du sang dans tout le corps. Il réceptionne et expulse vers tout le corps le sang riche en oxygène. Il réceptionne et envoie vers les poumons le sang riche en dioxyde de carbone.

d. Identifie l'organe C. Que se passe-t-il dans cet organe ? Comment est-il lié au système 2 ?

L'organe C est un poumon. Les poumons réceptionnent le sang riche en dioxyde de carbone envoyé par le cœur et renvoient au cœur le sang riche en oxygène. Les échanges gazeux se font au niveau des alvéoles.

2 Vrai ou faux ?

a. Si le système 1 ne fonctionne plus de manière satisfaisante, on ne digère plus correctement. Les aliments ne sont plus transformés et ils ne pourront plus être assimilés par notre corps qui n'aura plus l'énergie dont il a besoin.

Vrai Faux

b. Si le système 2 ne fonctionne plus correctement, la respiration devient difficile.

Vrai Faux

3 Complète l'affirmation b de l'exercice précédent. Explique ce qu'il se passe dans le corps.

Si le système circulatoire ne fonctionne plus bien, la digestion pourrait mal se faire car les aliments ne seraient plus transportés correctement.

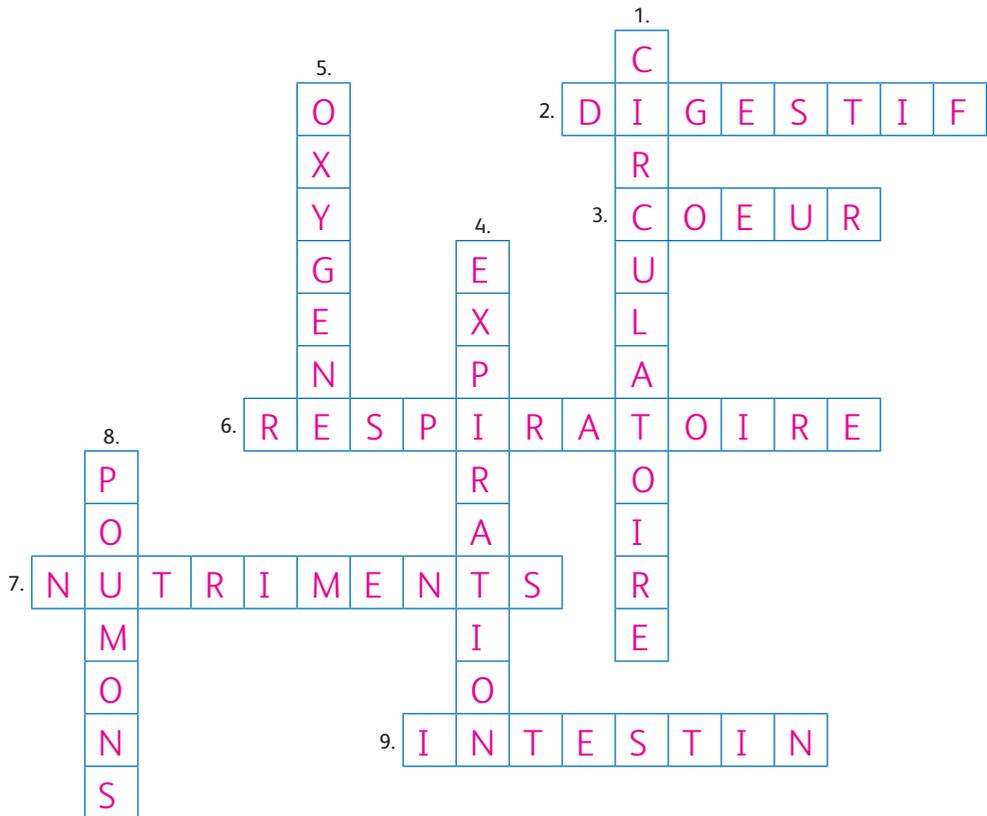
La respiration serait également gênée car les gaz seraient alors mal transportés.

4 Dans le tableau ci-dessous, barre les intrus. Ce sont les organes qui ne font pas partie du système indiqué.

Système circulatoire	Système digestif	Système respiratoire
Cœur	Bronche	Nez
Foie	Estomac	Poumon
Poumon	Gros intestin	Trachée
Vaisseau sanguin	Bouche	Esophage

5 Complète la grille de mots croisés à l'aide des définitions.

1. Système qui regroupe les parties du corps dans lequel circule le sang.
2. Système qui permet de digérer la nourriture.
3. Organe qui bat continuellement et permet au sang de circuler dans le corps.
4. Expulsion de l'air.
5. Gaz ingéré lors de l'inspiration et qui permet au corps de fonctionner.
6. Système qui permet au corps de s'oxygéner.
7. Substances apportées par l'alimentation qui permet à l'organisme de fonctionner.
8. Organes de la respiration situés dans la cage thoracique.
9. Partie du tube digestif situé après l'estomac.



1 Coche la bonne réponse.

Un moulin à farine broie les grains de blé pour faire de la farine. Toutes les personnes travaillant dans le moulin portent un masque.

Que se passerait-il si un travailleur ne portait pas son masque pendant les heures de travail sur une longue période ?

- Le travailleur pourrait se sentir somnolent.
- Le travailleur ne serait en aucun cas affecté.
- Le travailleur pourrait développer une forme de maladie respiratoire.
- Le travailleur pourrait courir de longues distances sans se fatiguer.

**2** Réponds aux questions.

a. En quoi manger des fruits et des légumes peut-il faciliter la digestion ?

Des fruits et légumes sont riches en fibres qui aident les aliments à avancer plus facilement le long du tube digestif. Ils nous aident aussi à évacuer les selles.

b. Quel autre moyen peut aider la digestion ?

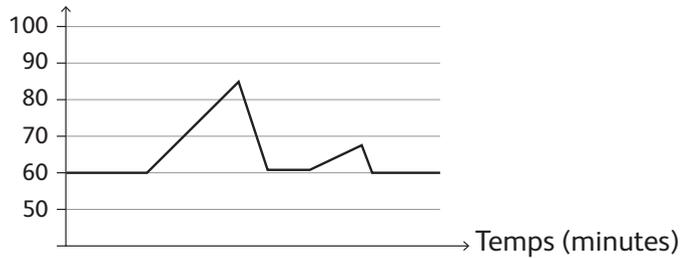
Un autre moyen d'aider la digestion est de boire beaucoup d'eau.

c. Comment s'assurer que les aliments que nous mangeons sont sains et ne perturberont pas notre système digestif ?

Pour cela, il faut se laver mains avec du savon avant de manipuler la nourriture, il ne faut pas manger d'aliments périmés et veiller à emballer et couvrir les aliments plutôt que de les laisser à l'air libre.

3 Observe ce diagramme. Il montre le rythme cardiaque d'Inès qui évolue en fonction de ses activités.

Rythme cardiaque (battements par minute)



- a. Quel est le rythme cardiaque normal (au repos) d'Inès ?
- 50 battements par minute 60 battements par minute
 100 battements par minute 80 battements par minute
- b. Inès a réalisé deux activités qui ont changé son rythme cardiaque. Sur le graphique, comment reconnaît-on les moments d'activité plus intenses d'Inès ?

Sur le graphique, les deux pics vers le haut montrent une augmentation du rythme cardiaque d'Inès pendant ses moments plus intenses d'activité.

- c. Propose deux activités qu'Inès pourrait avoir effectuées et qui auraient provoqué une accélération dans son rythme cardiaque.

1^{re} activité : sauter à la corde

2^e activité : trotter

- d. D'après le graphique, Inès s'est-elle reposée avant d'effectuer la deuxième activité ? Explique ta réponse.

Le rythme cardiaque d'Inès est revenu à 60 battements par minute, soit son rythme normal. Donc Inès s'est reposée avant d'effectuer la deuxième activité.

- e. Nomme deux systèmes dans le corps d'Inès qui travaillent ensemble pour lui permettre d'effectuer ces activités.

Le système respiratoire et le système circulatoire d'Inès travaillent ensemble.

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

Tous les animaux respirent à l'aide des poumons.

Certains animaux ne respirent pas à l'aide des poumons.

Tous les animaux qui respirent à l'aide des poumons sont terrestres.

Certains animaux qui respirent à l'aide des poumons sont marins.

Tous les animaux aquatiques respirent à l'aide des branchies.

Certains animaux aquatiques respirent à l'aide de poumons.

Les branchies sont des organes respiratoires aquatiques.

La grenouille respire dans l'eau à l'aide des branchies.

La grenouille respire dans l'eau à l'aide de sa peau.

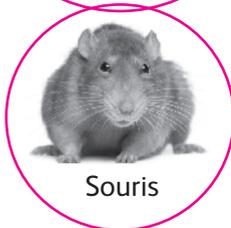
2 Parmi ces animaux, entoure ceux qui respirent à l'aide de poumons.



Oiseau



Scarabée

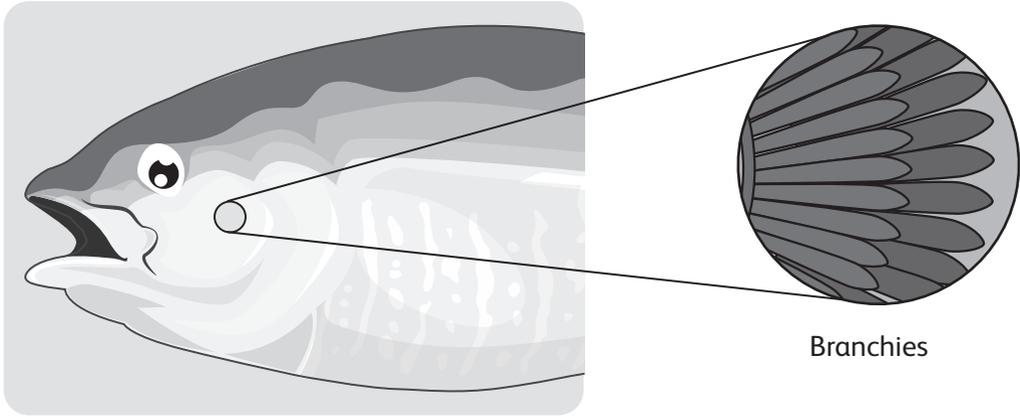


Souris



Têtard

- 3** Observe cette illustration des branchies d'un poisson, puis réponds aux questions.



- a.** Où le poisson trouve-t-il son oxygène ?

Le poisson trouve son oxygène dans l'eau.

- b.** Quelle caractéristique des branchies permet au poisson d'absorber autant d'oxygène que possible ?

Les branchies possèdent de nombreux vaisseaux sanguins. Elles permettent aux poissons d'absorber l'oxygène présent dans l'eau.

- c.** Pourquoi les baleines ou les dauphins, qui vivent dans l'eau, ont-ils besoin de remonter régulièrement à la surface ?

Ces mammifères marins remontent à la surface pour inspirer l'oxygène de l'air (par leur évent) pour l'envoyer dans leurs poumons.

- d.** Comment appelle-t-on un animal qui peut respirer sous l'eau et hors de l'eau ?

Un animal qui peut respirer sous l'eau et hors de l'eau s'appelle un amphibien.

4 Lis le texte, puis réponds aux questions.

La grenouille vit à la fois sur la terre et dans l'eau.

Si on observe une grenouille au bord d'une mare, on peut remarquer des mouvements réguliers au niveau de sa gorge. Lorsque la grenouille est sous

l'eau, ces mouvements disparaissent. Elle respire alors par la peau qui absorbe l'oxygène nécessaire dans l'eau.

L'hiver, certaines grenouilles restent totalement immergées dans la vase pendant plusieurs mois.

La peau de la grenouille est fine et recouverte d'une substance gluante.



- a. À ton avis, que montrent les mouvements de la gorge de la grenouille lorsqu'elle est sur la terre ?

Des mouvements de la gorge de la grenouille sur terre prouvent qu'elle respire.

- b. Pourquoi les mouvements de sa gorge disparaissent-ils lorsque la grenouille est immergée ?

Les mouvements de sa gorge disparaissent lorsqu'elle est immergée parce qu'alors, elle n'utilise plus ses poumons pour respirer.

- c. Grâce à quel organe la grenouille respire-t-elle sous l'eau ?

Sous l'eau, la grenouille respire par sa peau.

- d. Que se passerait-il si on enduisait le corps de la grenouille d'un vernis rendant sa peau imperméable ? Explique pourquoi.

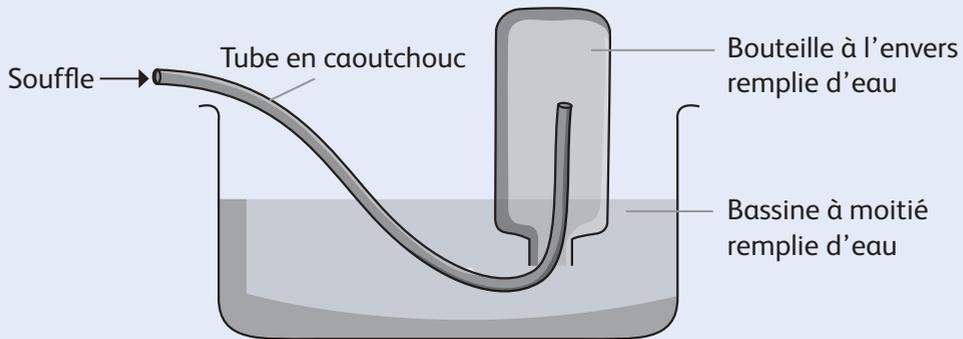
Cela n'aurait pas d'effet si la grenouille était à l'air libre puisque sur terre, elle respire par la gorge. En revanche, si la grenouille était immergée, elle ne pourrait plus respirer et mourrait.

Étudier l'air que nous expirons

Matériel à prévoir :

- 1 bassine
- 2 bouteilles en plastique
- 1 tube en caoutchouc
- 2 allumettes

1 Prépare le montage comme indiqué ci-dessous.



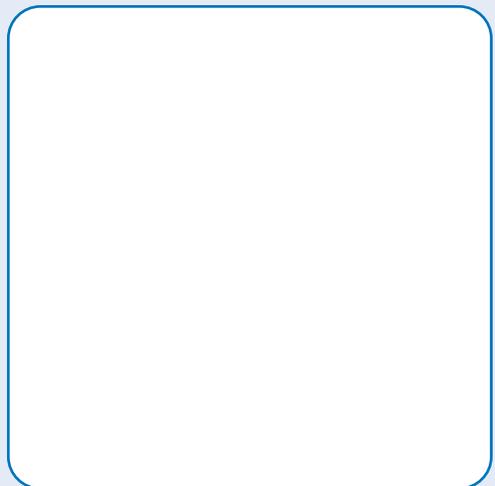
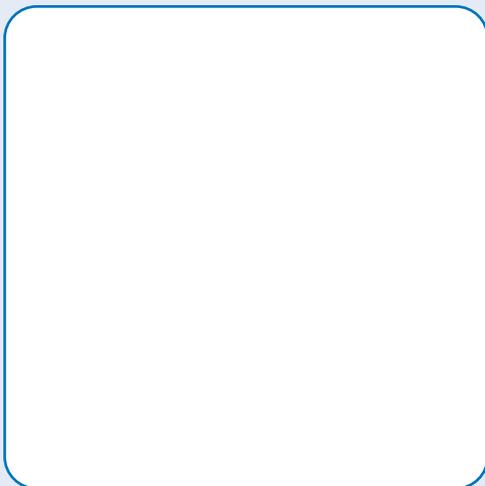
- a. Remplis la bassine d'eau jusqu'à la moitié.
- b. Remplis d'eau la première bouteille et referme-la.
- c. Place-la dans la bassine et retire le bouchon alors qu'elle est immergée.
- d. Insère soigneusement le tube en caoutchouc dans la bouteille.
- e. Prends une grande inspiration, et souffle une fois dans le tube. Observe ce qu'il se passe.
- f. Note le niveau d'eau dans la bouteille.
- g. Puis souffle une fois doucement dans le tube et observe ce qu'il se passe. Marque le nouveau niveau d'eau dans la bouteille.
- h. Continue à souffler dans la bouteille jusqu'à ce qu'il n'y ait plus du tout d'eau.
- i. Remplace délicatement le bouchon de la bouteille et ferme-la avant de la replacer à l'endroit.

- 2** Qu'advient-il du niveau d'eau dans la bouteille renversée quand tu souffles dans le tube en caoutchouc ?
Note tes observations dans le tableau.

Souffler dans le tube ...	Observations
... avec une grande expiration.	<i>Le niveau d'eau dans la bouteille a beaucoup baissé, laissant place à de l'air.</i>
... avec une expiration normale.	<i>Le niveau d'eau baisse de manière moins significative.</i>

3 Poursuis l'expérience.

- Pose la première bouteille sur la table. Place la seconde à côté.
- Allume deux allumettes et mets-en une dans chaque bouteille, une par une, en retirant délicatement le bouchon avant d'insérer l'allumette.
- Dessine ce qui arrive à la flamme dans chaque bouteille.



4 Note tes observations.

Quand de l'oxygène est présent, les choses peuvent brûler.



Bouteille en plastique	Qu'arrive-t-il à la flamme ?
Avec l'air soufflé dedans	Dans la bouteille pleine de l'air expiré, l'allumette s'éteint rapidement.
Avec l'air provenant de l'environnement	Dans la bouteille remplie d'air de l'environnement, l'allumette flambe normalement et ne s'éteint que lorsqu'elle est entièrement brûlée.

5 Complète la conclusion.

La quantité d'air dans une respiration profonde est plus

grande que dans une respiration normale.

Dans l'air que l'on expire, il n'y a pas d'oxygène.

Mesurer son rythme cardiaque

1 Reproduis le bon geste.

Place fermement mais doucement ton index et ton majeur sur ton poignet comme sur l'image.



2 Mesure.

a. Une fois que tu peux sentir les battements de ton pouls, utilise ta montre pour mesurer le temps. Commence par compter le nombre de battements pendant trente secondes. Note ce nombre dans le tableau.

Temps passé	Nombre de battements		
	Au repos	Juste après l'effort	Après du repos, suite à l'effort
30 secondes			
1 minute			

- b. Cours sur place pendant une minute, puis compte le nombre de battements pendant trente secondes et note le nombre dans le tableau.
- c. Assieds-toi et repose-toi pendant deux minutes. Compte ensuite le nombre de battements pendant trente secondes et note ce nouveau nombre au tableau.
- d. Pour obtenir ta fréquence cardiaque (le nombre de battements par minute), multiplie par deux les résultats que tu as obtenus en trente secondes.

3 Note les fréquences cardiaques de tes camarades ci-dessous.

Camarades de classe	Rythme cardiaque (battements par minute)		
	Au repos	Juste après l'effort	Après du repos, suite à l'effort

4 Réponds aux questions.

a. Quelle est la relation entre la fréquence cardiaque et l'exercice physique ?

Plus l'exercice physique effectué est intense, plus la fréquence cardiaque augmente.

b. Qu'advient-il de la fréquence cardiaque quand on se repose après un exercice physique ?

La fréquence cardiaque diminue petit à petit, pour finir par revenir à un rythme normal au repos.

c. Quelles différences ou ressemblances observes-tu entre ta fréquence cardiaque et celle de tes camarades ?

d. Quel est le lien entre notre pouls et notre rythme cardiaque ?

Le pouls traduit notre rythme cardiaque. C'est le sang propulsé par notre cœur.

e. Qu'arrive-t-il à ton cœur quand tu fais de l'exercice physique ?

Lorsque je fais de l'exercice physique, mon cœur fonctionne plus rapidement.

Séance **26** Comment les êtres vivants se reproduisent-ils ?

1 Coche le nom des animaux qui pondent des œufs.



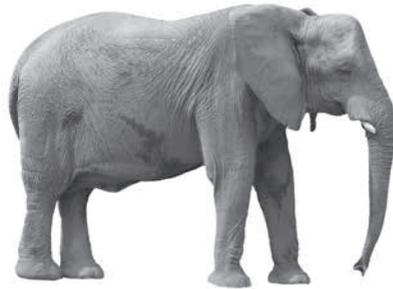
le cheval



le papillon



la tortue



l'éléphant

2 Complète les phrases.

Lorsque la reproduction des êtres vivants implique un mâle et une femelle, on parle de reproduction sexuée. C'est le cas, par exemple, chez les mammifères.

Certains êtres vivants peuvent se reproduire seuls. On parle alors de reproduction asexuée. Les individus qui en résultent sont strictement identiques à leur parent. C'est ainsi chez les paramécies.

3 Coche les affirmations fausses, puis réécrit-les pour qu'elles soient exactes.

- Une plante qui se reproduit de façon asexuée a besoin d'une autre plante pour se reproduire.

Une plante qui se reproduit de façon asexuée se reproduit seule.

- Un animal sexué a besoin d'un partenaire pour se reproduire.

- Les descendants d'une reproduction sexuée sont parfaitement identiques à l'un de leurs parents.

Les descendants d'une reproduction sexuée ressemblent à leurs parents, sans pour autant être identiques.

4 Donne un exemple de reproduction asexuée qui s'effectue sans l'aide de l'être humain, puis explique son fonctionnement.

La paramécie est un être vivant microscopique. Elle se reproduit naturellement de manière asexuée. Pour cela, elle se divise en deux.

5 Donne un exemple de reproduction asexuée qui s'effectue en jardinage, puis explique son fonctionnement.

Le bouturage consiste à couper une partie d'une plante existante et à la placer dans de l'eau ou de la terre. La plante va alors refaire des racines, se développer et donner un nouveau plant, identique à celui dont elle est issue.

- 1 Relie le petit de chaque animal à l'animal adulte qui lui correspond, puis réponds à la question.



poussin



chenille



chaton



têtard



papillon



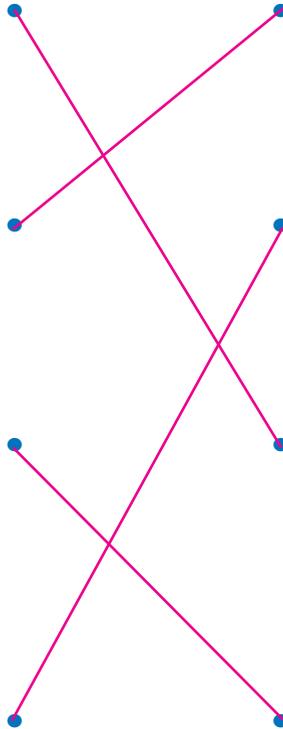
grenouille



poulet



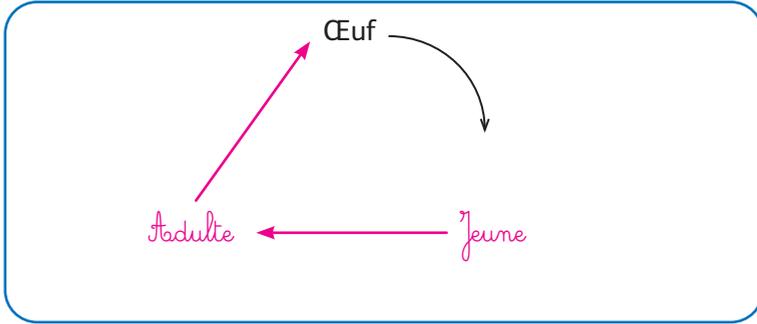
chat



Parmi ces animaux, lesquels ont des petits dont l'apparence est très différente de celle de l'animal adulte ?

Le papillon et la grenouille ont des petits très différents de l'animal adulte.

2 En t'inspirant du schéma p. 71 de ton manuel, complète ce schéma représentant le cycle de vie de l'être humain.



a. À quel stade te situes-tu actuellement ?

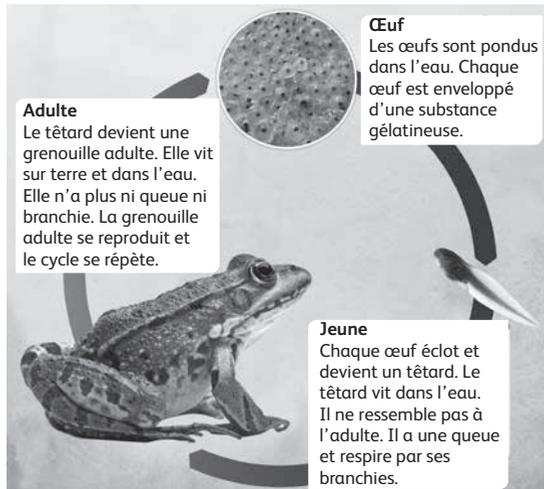
Actuellement, je suis un enfant. Je suis donc au deuxième stade (Jeune).

b. Es-tu différent physiquement de quand tu étais bébé ? Explique ce qui a changé ou non.

Sur certains points, je ressemble à ce que j'étais lorsque j'étais un bébé.

À la naissance, je possédais déjà les mêmes organes. En revanche, j'ai grandi.

3 Observe le cycle de vie de la grenouille.



- a. Le bébé de la grenouille ressemble-t-il à la grenouille adulte ?
Explique ta réponse.

Le bébé de la grenouille est le têtard. Il ne ressemble pas du tout à la grenouille adulte. Il vit uniquement dans l'eau, il a une queue et respire par ses branchies. La grenouille adulte vit sur terre et dans l'eau ; elle a des pattes puissantes mais n'a ni queue ni branchie.

- b. Complète le tableau.

Animal	Lieu de vie
têtard	eau
grenouille adulte	eau et terre

- c. Complète les phrases.

Chez certains êtres vivants, le petit ressemble à l'adulte. On parle alors de développement direct.

Chez d'autres êtres vivants, le petit est très différent de l'adulte. On parle alors de développement indirect.

4 Pour chaque être vivant ci-dessous, précise si son développement est **direct** ou **indirect**.

- a. Le haricot : développement indirect.
- b. Le chien : développement direct.
- c. Le papillon : développement indirect.
- d. La poule : développement direct.

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



- Les tortues marines sont chassées pour leur carapace et leur viande.

- Les tortues marines pondent dans l'eau.

Les tortues marines pondent dans un trou qu'elles creusent sur une plage.

- Les tortues marines pondent deux fois par an.

Les tortues marines pondent une fois tous les deux ou trois ans.

- Sur dix jeunes tortues marines, environ cinq vont survivre et pouvoir se reproduire.

Sur un millier de jeunes tortues, seuls quelques-unes vont survivre.

- Nous ne pouvons rien faire pour protéger les tortues marines.

Nous pouvons agir pour protéger les tortues marines : nous pouvons veiller à ce que leur milieu de vie ne soit pas pollué et en interdire la chasse.

2 Lis le texte, puis complète le tableau ci-dessous.

Tout au long de sa vie, la tortue marine se voit exposer à de nombreux dangers.

Lorsqu'une femelle est sur le point de pondre, elle retourne généralement à la plage où elle-même est née. Malheureusement, avec le temps, ces plages deviennent parfois trop fréquentées, dangereuses, bruyantes ou sales. La ponte se fait alors plus difficilement car les tortues y sont dérangées par les touristes, attaquées par les animaux ou chassées par l'être humain pour leur carapace et leur chair.

Dans les meilleures conditions, la tortue creuse le sable pour y faire un nid. Ce faisant, il arrive qu'elle détruise des nids déjà formés par d'autres femelles et écrase les œufs qui s'y trouvaient.

Par la suite, si les œufs n'ont pas été ramassés par des êtres humains ou dévorés par d'autres animaux comme les rats ou les chiens, ils éclosent.

Commence alors une course contre la montre pour les petites tortues : elles doivent sortir du nid et atteindre la mer avant que les crabes ou les oiseaux marins, friands de ces jeunes reptiles, ne les atteignent et les attrapent.

Une fois dans l'eau et même adultes, leur périple n'est pas terminé ! Les tortues doivent échapper aux grands poissons comme les requins qui se nourrissent d'animaux plus petits.

La pollution est aussi un danger de tous les instants pour ces tortues. Elles confondent les déchets plastiques avec de la nourriture et les avalent, avant de mourir étouffées ou malades. Beaucoup se prennent également dans les filets ou les lignes de fond des pêcheurs.

D'après le centre d'Étude et de Découverte
des Tortues Marines de la Réunion.

Risques liés au milieu naturel

Avant l'éclosion	<p>Le nid peut être détruit par une autre tortue venue pondre.</p>
Juste après l'éclosion	<p>Des prédateurs comme les chiens ou les rats peuvent dévorer les œufs. Des oiseaux ou les reptiles peuvent chasser les tortues tout juste nées.</p>
À l'âge adulte	<p>Les tortues adultes ont peu de prédateurs, mais il reste les grands poissons comme les requins.</p>

Risques liés à l'être humain

Avant l'éclosion	<p>En faisant du bruit ou en fréquentant les lieux de pontes, les êtres humains empêchent la ponte. Ils ramassent et consomment les œufs de tortues.</p>
Juste après l'éclosion	
À l'âge adulte	<p>Des tortues sont chassées par l'être humain pour leur chair ou leur carapace. La pollution générée par les êtres humains rend malades les tortues. Elles sont prises dans les filets des pêcheurs.</p>

Observer la croissance de la chenille

Matériel :

- Chenille
- Boîte en plastique transparente
- Feuilles
- Grille métallique

Sois délicat avec la chenille et nourris-la tous les jours !



- 1** Place la chenille dans la boîte en plastique transparente. Observe-la et dessine-la à gauche dans le tableau ci-dessous.

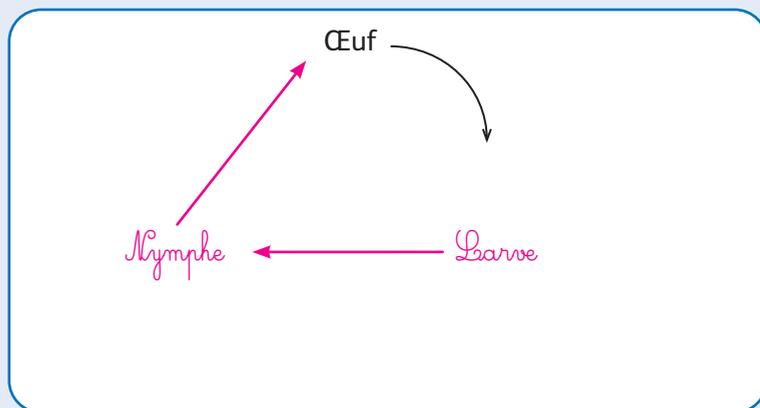
Larve	Larve + 1 semaine
Date : _____	Date : _____

- 2** Mets des feuilles dans la boîte. Place la grille métallique sur le dessus et laisse la boîte dans un coin de la classe.
- 3** Observe la chenille chaque jour. Dessine à quoi ressemble la larve après une semaine, dans la case de droite du tableau.

- 4** Continue d'observer la chenille qui grandit et change. Dessine à quoi ressemblent la nymphe et l'adulte dans les cases du tableau.

Nymphe	Adulte
Date : _____	Date : _____

- 5** En t'inspirant du schéma p. 77 de ton manuel, complète le schéma pour représenter le cycle de vie du papillon.



- 6** Cite un insecte qui possède le même cycle de vie que le papillon.

Le moustique possède le même cycle de vie que le papillon.

Observer la croissance des graines

Matériel :

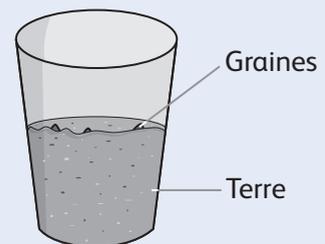
- Quelques graines de tomate
- Quelques graines de haricot
- Deux verres en plastiques transparents
- Du terreau
- De l'eau
- Une règle

- 1 Observe les graines que ton enseignant t'a données. Dessine-les dans le tableau ci-dessous.

Graines de tomate	Graines de haricot

- 2 Mets de la terre dans un des verres. Arrose-la avec un peu d'eau.

- 3 Place les graines de tomate sur la terre comme sur le schéma. Recouvre-les légèrement.



4 Recommence les phases **2** et **3** avec les graines de haricot.

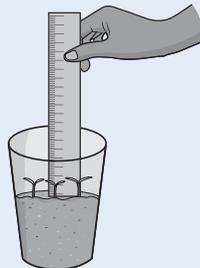
5 Place les verres dans un coin de la classe. Arrose-les tous les jours pour que la terre soit toujours humide.

6 Note la date à laquelle tu as effectué les plantations dans le tableau ci-dessous.

Graines	Dates de plantation	Dates auxquelles la plante commence à pousser
Graines de tomate	_____ _____	_____ _____
Graines de haricot	_____ _____	_____ _____

7 Observe les graines tous les jours. Note la date à laquelle la plante commence à pousser dans le tableau ci-dessus.

8 Lorsque la pousse commence à apparaître, utilise une règle comme sur le schéma pour mesurer la hauteur des pousses. Effectue cette mesure pendant cinq jours, à la même heure chaque jour.



9 Note les mesures dans ce tableau.

Plantes	Hauteurs de la plante (en cm)				
	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
Tomate					
Haricot					

10 Quelle graine pousse en premier ?

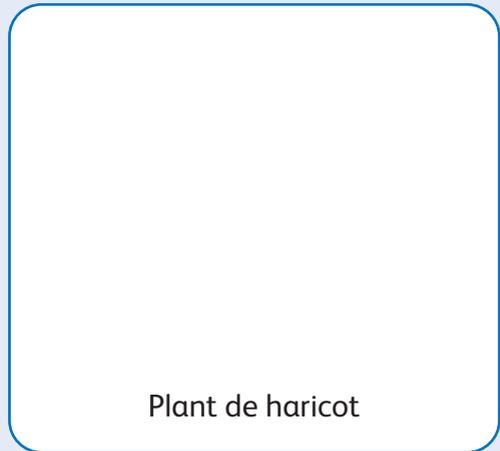
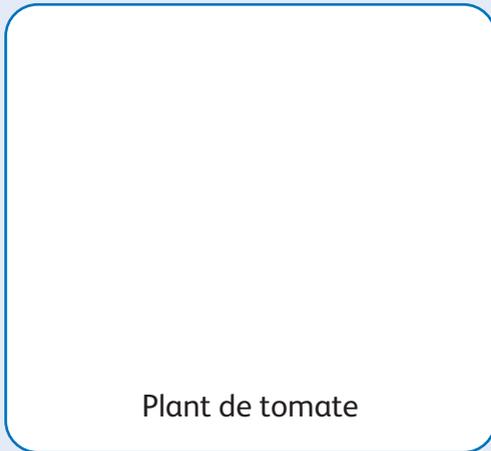
Le haricot pousse en premier.

11 Quelle plante pousse plus vite ?

La plantule de tomate.

La plantule de haricot.

12 Dessine chaque plant au bout d'une semaine.



13 Complète la conclusion.

Les plantes ont besoin de plus ou moins de temps
pour devenir adultes.

Séance 30 Quels sont les différents états de la matière ?

1 Réponds aux questions.

a. Quels sont les trois états de la matière ?

Les trois états de la matière sont : l'état liquide, l'état solide et l'état gazeux.

b. Quelles propriétés communes à l'eau, à l'huile, au vinaigre et à l'essence peux-tu citer ?

L'eau, l'huile et l'essence sont des liquides. Un liquide n'a pas de forme définie : il peut se répandre. Cependant, il a un volume défini : il n'est donc pas compressible.

2 Quel est l'état physique des substances suivantes, dans les conditions habituelles de température et de pression ?

Complète le tableau et classe ces substances dans les trois catégories que tu nommeras.

jus d'orange • riz • farine • dioxyde de carbone • crayon

États physiques	Substances
solide	<i>riz • farine • crayon</i>
<i>gazeux</i>	air • <i>dioxyde de carbone</i>
<i>liquide</i>	lait • <i>jus d'orange</i>

3 Réponds aux questions.

- a. On colle une étiquette au fond d'un verre que l'on retourne, ouverture vers le bas, dans une bassine remplie d'eau.

L'étiquette se mouillera-t-elle ? Pourquoi ?

L'étiquette ne se mouillera pas car le verre est rempli d'air, ce qui empêche l'eau de venir mouiller l'étiquette.

- b. Les premières cloches à plongeurs fonctionnaient de la même manière. Elles ressemblaient à de grosses cloches dans lesquelles se mettaient les plongeurs, ce qui leur permettait de respirer sous l'eau. Explique ce qui est similaire avec l'expérience a.

Comme le verre de l'expérience a., la cloche du plongeur était remplie d'air, ce qui lui permettait de respirer pendant un certain temps.

- c. Quelles seraient les formes géométriques prises par un liquide qui remplirait entièrement les récipients suivants ?

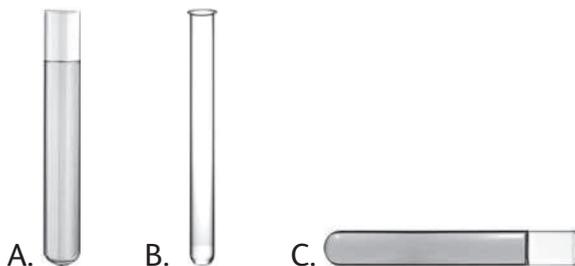


A. éprouvette : *un cylindre*

B. aquarium : *un parallépipède rectangle*

C. verre à pied : *un cône*

- 4 Complète le tableau avec les lettres des tubes ci-dessous. Chaque tube contient de l'eau sous une forme différente.



États de l'eau	Solide	Liquide	Gazeux
Tubes	A et C	A	B

- 5 Lis les expériences, puis réponds aux questions.

- a. On bouche avec un doigt l'orifice d'une pompe de bicyclette, puis on pousse le piston.

Que se passe-t-il ? Utilise les mots **volume**, **air** et **compressible** pour l'expliquer.

En bouchant l'orifice de la pompe, on enferme un certain volume d'air.
 Lorsque l'on pousse le piston, le volume diminue, tandis que la pression de l'air augmente. L'air est compressible.

- b. On ne peut pas déplacer (tirer ou pousser) le piston d'une seringue contenant de l'eau lorsque son orifice est bouché.

Quelles propriétés des liquides met-on ainsi en évidence ?

On met en évidence le fait qu'un liquide a une forme définie : il n'est ni compressible ni extensible.

1 Complète les phrases.

Les choses qui nous entourent peuvent être classées en deux catégories en fonction de leurs constituants : les corps purs et les mélanges.

Un corps pur est constitué d'une seule substance.

Un mélange est composé d'au moins deux substances qui ne sont pas liées chimiquement.

2 Recopie les substances ci-dessous dans le tableau et complète le titre de chaque colonne.

eau distillée • air • acier • sel • aluminium • eau minérale • sucre

Une seule substance	Plusieurs substances
<u>Corps purs</u>	<u>Mélanges</u>
<u>eau distillée</u>	<u>air</u>
<u>sel</u>	<u>acier</u>
<u>aluminium • sucre</u>	<u>eau minérale</u>

3 Colorie les mélanges parmi cette liste de choses.

grenadine

eau

limonade

boue

milk-shake

gâteau

neige

diamant

dentifrice

fer

farine

4 Choisis deux exemples de mélanges que tu as coloriés et dessine-les en indiquant en légende les constituants que tu connais.

5 Imagine une potion magique qui serait un mélange de différents corps purs. Écris la liste de ces corps purs.



Observer les propriétés magnétiques

Matériel :

- 1 aimant
- De la limaille de fer
- Du sable
- 1 cuillère à café

1 Réalise l'expérience.

- Place un aimant près de la limaille de fer. Observe ce qu'il se passe.
- Place un aimant près du sable. Observe ce qu'il se passe.
- Mélange une cuillère à café de sable avec une cuillère à café de limaille de fer.
- Place l'aimant près du mélange. Observe ce qu'il se passe.
- Complète le tableau avec tes observations.

Substances	Observations
Limaille de fer	Dès que l'on approche l'aimant de la limaille de fer, elle vient s'y coller. Elle est attirée par l'aimant.
Sable	Le sable ne bouge pas lorsqu'on approche l'aimant. Il n'est pas attiré par l'aimant.
Mélange de limaille de fer et de sable	Lorsqu'on approche l'aimant du mélange limaille de fer et de sable, la limaille est attirée, pas le sable.

2 Explique tes observations.

La limaille de fer, attirée par l'aimant, a des propriétés magnétiques. Tandis que le sable, qui n'est pas attiré par l'aimant, n'a pas de propriété magnétique. Dans le mélange de limaille de fer et de sable, seule la limaille de fer sera attirée. On observe que dans un mélange, chaque constituant conserve ses propriétés.

3 Tes observations auraient-elles été différentes si tu avais ajouté trois fois plus de sable que de limaille de fer ? Explique ta réponse.

Si les proportions étaient différentes, nous aurions observé la même chose, mais dans les proportions du nouveau mélange. Seule la limaille de fer aurait été attirée, laissant le sable en plus grande proportion.

4 Complète la conclusion.

Chaque constituant d'un mélange conserve ses propriétés.

Les substances d'un mélange peuvent être combinées dans n'importe quelles proportions.

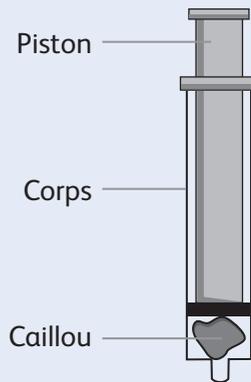
Expérimenter la compression de la matière

Matériel :

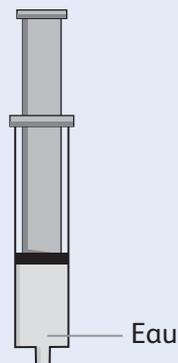
- 3 seringues
- 1 petit caillou
- De l'eau

1 Réalise l'expérience.

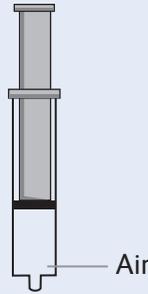
- a. Retire le piston d'une seringue. Ajoute un petit caillou dans le corps de la seringue, puis replace le piston dans la seringue.



- b. Remplis à moitié une deuxième seringue avec de l'eau.

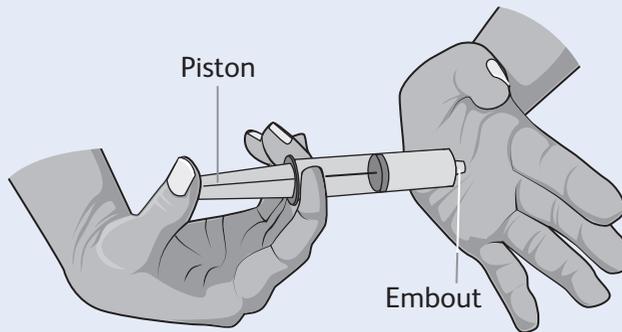


c. Remplis à moitié une troisième seringue avec de l'air.



d. Bouche l'embout de chaque seringue avec ta paume, puis essaie de pousser sur le piston.

2 Quelles substances changent de volume ?



Pourquoi l'on pousse sur le piston de la seringue avec le caillou, il ne bouge pas. Il en est de même avec celui de la seringue remplie d'eau. En revanche, dans la seringue avec de l'air, on peut pousser et le piston se déplace légèrement.

3 Complète la conclusion.

Les solides comme le caillou et

les liquides comme l'eau ne sont pas compressibles.

Les gaz comme l'air sont compressibles.

Séance **33**

Comment la matière peut-elle se transformer ?

1 Qu'est-ce qui peut provoquer des transformations de la matière ?

La matière se transforme sans cesse. Des transformations peuvent se produire lorsqu'une substance interagit avec la chaleur, la lumière ou l'électricité, ou bien lorsque plusieurs substances se mélangent.

2 Pour chaque cause potentielle, indique deux transformations possibles. Aide-toi du modèle.

a. La chaleur : La chaleur peut faire fondre de la cire.

→ La chaleur peut faire fondre une glace.

→ La chaleur peut faire caraméliser du sucre.

b. Les mélanges :

→ Lorsque le fer est en contact un certain temps avec de l'air humide, il rouille.

→ Les statues en pierre en contact avec de l'eau polluée s'abiment.

c. L'électricité :

→ Des ampoules s'allument lorsqu'un courant électrique les traverse.

→ Les voitures électriques ont besoin d'électricité pour avancer.

d. La lumière :

→ Les plantes ont besoin de lumière pour croître et se développer.

→ Les panneaux solaires ont besoin de lumière pour fabriquer de l'électricité.

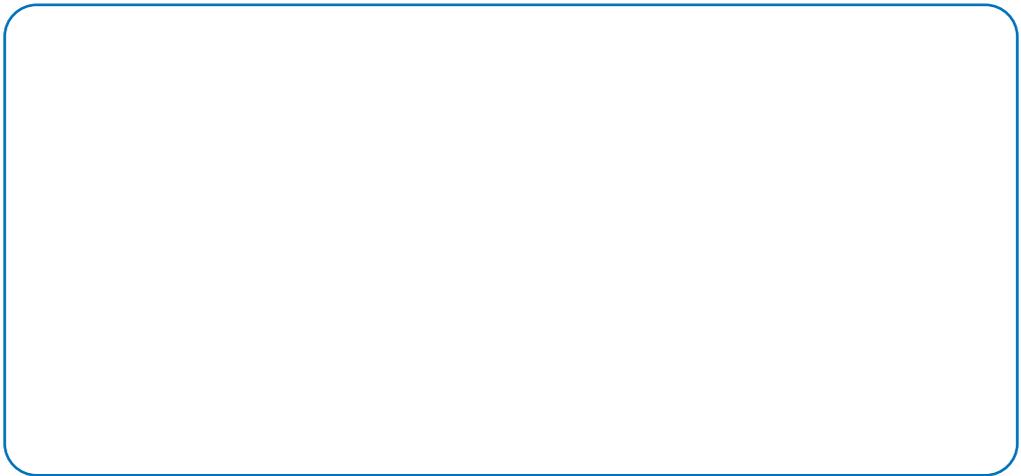
3 Observe ta classe attentivement et indique deux transformations de matière qui s’y produisent régulièrement. Aide-toi de la liste de mots.

ampoule • plante • peinture • affiches • insecte • colle

Des ampoules s'allument grâce au courant électrique qui les traverse.

Des plantes vertes croissent grâce à la lumière qui illumine la classe en journée.

4 Dessine une transformation de matière de ton choix.



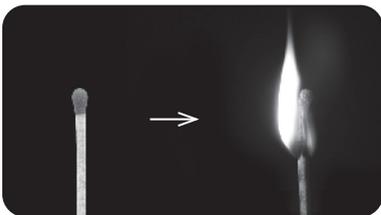
5 Réponds aux questions.

a. Que se passe-t-il lors de la transformation que tu as dessinée ?

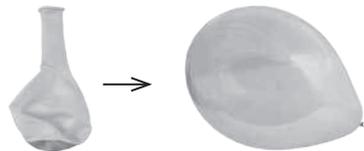
b. Pourquoi cette transformation survient-elle ?

1 Coche les bonnes réponses.

- a. Parmi les propositions suivantes, lesquelles ne décrivent pas de changement chimique ?
- Cuire des œufs.
 - Laisser fondre des glaçons.
 - Brûler un morceau de papier.
 - Un morceau de pain qui moisit.
 - Couper une feuille de papier en petits morceaux.
- b. Parmi les actions suivantes, lesquelles entraînent un changement physique ?
- Écraser un morceau de sucre.
 - Dissoudre un morceau de sucre dans de l'eau.
 - Brûler un morceau de sucre au-dessus d'une flamme.
 - Ajouter des sucres digestifs à un morceau de sucre.

2 Les illustrations ci-après montrent des changements.

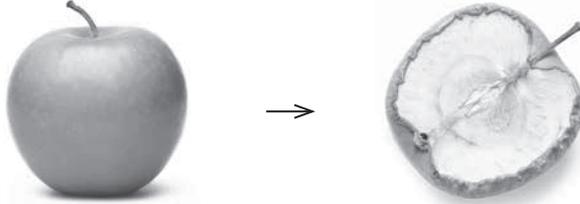
Une allumette qui brûle.



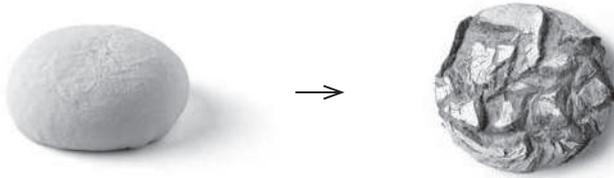
Un ballon qui est gonflé.



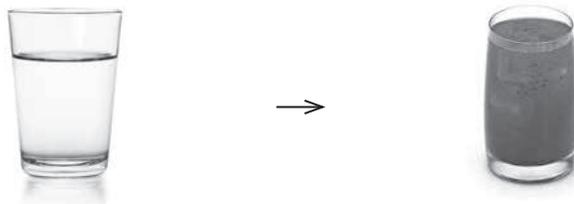
Un clou en métal qui rouille.



Une pomme coupée qui brunit au contact de l'air.



Un pain qui est cuit.



De l'eau et du sirop mélangés qui font une grenadine.

a. Classe les transformations dans ce tableau.

Transformation physique	Transformation chimique
Un ballon qui est gonflé.	Une allumette qui brûle. Un clou en
De l'eau et du sirop mélangés qui	métal qui rouille. Une pomme coupée
font une grenadine.	qui brunit... Un pain qui est cuit.

b. Explique tes réponses.

Lors d'une transformation physique, il n'y a pas de formation d'une nouvelle substance. Il s'agit d'un changement d'apparence. Lors d'une transformation chimique, il y a la formation d'une nouvelle substance (comme le pain qui provient d'un mélange de plusieurs ingrédients et d'une transformation chimique liée à la cuisson et à l'action de la levure, la rouille, etc.).

3 Lis ce que fait Inès, puis réponds aux questions.

Inès fabrique les différentes parties d'un animal avec de la pâte à modeler. Chaque partie possède une taille et une forme différentes. Puis elle les assemble pour former l'animal.

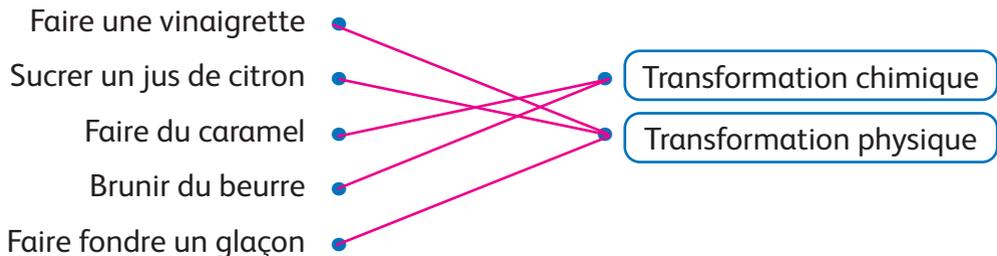
- a.** Quel type de changement, physique ou chimique, peut être observé dans cette activité ? Explique ta réponse.

Lors de cette activité, il n'y a pas formation de nouvelle substance. La pâte à modeler change seulement d'apparence. Il s'agit d'une transformation physique.

- b.** Que se serait-il passé si différentes couleurs de pâte à modeler avaient été mélangées ?

Si plusieurs couleurs de pâte à modeler étaient mélangées, il n'y aurait toujours pas de formation d'une nouvelle substance. Ce serait une transformation physique.

4 Relie chaque exemple de transformation à sa catégorie.



1 Complète les phrases.

- a. Le point de fusion de la glace et le point de congélation de l'eau sont à 0 °C.
- b. Il y a un point commun entre l'évaporation et l'ébullition : dans les deux cas, l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux.

2 Le schéma ci-dessous représente les changements d'état de l'eau.

- a. À quoi correspondent les états 1, 2 et 3 ?

État 1 : gazeux

État 2 : liquide

État 3 : solide

- b. Nomme X et Y.

X : Ébullition ou évaporation

Y : Congélation

- c. X et Y impliquent-ils un gain ou une perte de chaleur dans l'eau ?

X : L'ébullition nécessite un gain de chaleur.

Y : La congélation implique une perte de chaleur.

3 Lis ce que fait Hugo, puis réponds aux questions.

Hugo pèse une serviette sèche. Puis il mouille la serviette et la pèse à nouveau.

- a. À quel moment la masse de la serviette est-elle la plus élevée : lorsque la serviette est sèche ou lorsqu'elle est mouillée ? Explique ta réponse.

La serviette mouillée aura une masse plus élevée. Il faut en effet ajouter la masse de l'eau qu'elle contient lorsqu'elle est mouillée.

- b. Comment évoluera la masse de la serviette mouillée si Hugo la laisse au soleil pendant une heure ? Explique ta réponse.

Si Hugo laisse la serviette mouillée au soleil pendant une heure, une partie de l'eau contenue dans la serviette va s'évaporer. La masse diminuera donc.

4 Qu'est-ce qui accélère l'évaporation ? Coche les bonnes réponses.

- le vent la chaleur la lumière
 la pluie une grande surface de contact avec l'air

5 Quels facteurs d'évaporation vus dans l'exercice 4 sont-ils testés dans les expériences ci-dessous ?

Expérience 1 : On place un premier verre sur un radiateur chaud et un second sur une table. Les deux verres contiennent la même quantité d'eau. Quelques jours plus tard, le verre placé sur le radiateur est vide, tandis que la quantité d'eau du deuxième verre n'a presque pas diminué.

Expérience 2 : On place deux soucoupes contenant la même quantité d'eau dans une pièce. L'une des soucoupes est placée juste sous un ventilateur, l'autre non. Le lendemain la soucoupe placée sous le ventilateur est vide, l'autre non.

Expérience 1 : *la chaleur*

Expérience 2 : *le vent*

Observer les effets de la chaleur

Matériel :

- 1 verre contenant des glaçons
- 1 plaque électrique chauffante
- 1 petite casserole
- 1 saladier
- Du sucre
- Du bicarbonate de soude
- Du vinaigre

- 1** Pose le verre contenant des glaçons sur la table.
Que se passe-t-il après 10 minutes ?

Après 10 minutes, une partie de la glace s'est transformée en eau.

- 2** Mets le sucre dans la petite casserole. Ton enseignant la placera sur la plaque chauffante.
Laisse chauffer doucement.
Que se passe-t-il après 10 minutes ?

Après quelques minutes, le sucre brunit et se transforme en caramel.

- 3** Place une cuillère à soupe de bicarbonate de soude dans un saladier. Avec l'aide de ton enseignant, ajoute 20 cL de vinaigre dans le saladier. Remue doucement.
Que se passe-t-il dans le mélange ?

Le mélange bicarbonate de soude et vinaigre se met à mousser et déborde du saladier. La mousse est une nouvelle matière créée.

4 En utilisant tes observations, complète le tableau.

Changements	Un nouvel élément est-il formé ? Lequel ?	Est-ce une transformation physique ou chimique ?
Glaçons fondus	<u>aucun nouvel élément</u>	<u>transformation physique</u>
Sucre chauffé	<u>Il se forme du caramel.</u>	<u>transformation chimique</u>
Ajout du vinaigre sur le bicarbonate de soude	<u>De la mousse apparaît.</u>	<u>transformation chimique</u>

5 Complète les phrases.

Pendant une transformation physique, aucune nouvelle substance n'est créée. Pendant une transformation chimique, une nouvelle substance est formée.

Observer les changements d'état de l'eau

Matériel :

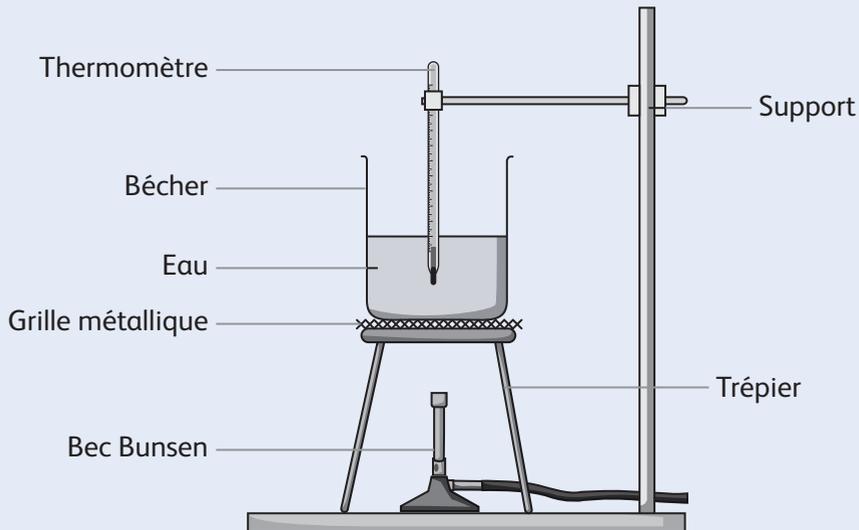
- Des glaçons
- De l'eau
- 1 support pour fixer le thermomètre
- 1 bec Bunsen
- 1 assiette métallique
- 2 béchers
- 1 trépied
- 1 grille métallique
- 1 thermomètre
- 1 marqueur

1 Procédure et observations.

- a. Mets des glaçons dans le premier bécher.
- b. Observe la surface extérieure du bécher. Décris ce que tu peux observer après quelques minutes.

Après quelques minutes, de la buée se forme sur la surface extérieure du bécher.

- c. Remplis le deuxième bécher à moitié, avec de l'eau.
- d. Ton enseignant prépare l'installation suivante.



e. Relève la température de l'eau sur le thermomètre et reporte-la ci-dessous.
Température de l'eau : °C.

f. Ton enseignant allume le bec Bunsen pour chauffer l'eau.

g. Observe l'eau jusqu'à ce qu'elle bouille. Écris ce que tu peux observer.

De petites bulles se forment dans l'eau. Les bulles proviennent du fond du bécher et remontent à la surface. L'eau bout réellement lorsque de grosses bulles se forment.

h. Relève la température de l'eau sur le thermomètre quand l'eau commence à bouillir et reporte-la ci-dessous.

Température de l'eau bouillante : 100 °C.

i. À présent que l'eau bout, ton enseignant retire le thermomètre et place une assiette en métal sur l'ouverture du bécher.



j. Observe le dessous de l'assiette. Écris ce que tu observes.

Après quelques instants, l'assiette en métal se couvre de buée. La vapeur d'eau créée par l'eau qui bout vient se poser sur la surface froide de l'assiette.

k. Ton enseignant éteint le bec Bunsen et déplace doucement le bécher. Il trace une ligne pour indiquer le niveau de l'eau.

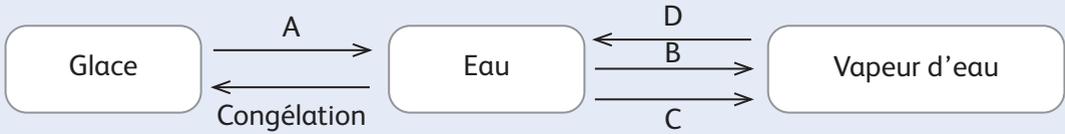
I. Laisse le bécher refroidir et observe le niveau de l'eau après deux heures.
 Écris ce que tu observes.

Le niveau de l'eau du bécher après deux heures a légèrement baissé.

L'eau s'est encore un peu évaporée mais très peu.

2 Explications.

Le schéma ci-dessous montre les différents changements d'état de l'eau.



a. En utilisant tes observations et tes connaissances, complète ce tableau.

Flèches	Noms des processus	Changements d'état de l'eau
A	<i>fusion</i>	<i>Etat solide → état liquide</i>
B	<i>�bullition</i>	<i>Etat liquide → état gazeux</i>
C	<i>�vaporation</i>	<i>Etat liquide → état gazeux</i>
D	<i>condensation</i>	<i>Etat gazeux → état liquide</i>

b. Pour passer de l'état liquide à l'état gazeux, il existe deux processus.
 Nomme-les et explique comment chacun fonctionne.

Lorsque l'on chauffe de l'eau, sa température augmente.   100  C, elle se met à bouillir et passe de l'état liquide à l'état gazeux. C'est l'ébullition. L'eau peut également passer de l'état liquide à l'état gazeux à n'importe quelle température. Par exemple, lorsqu'on met du linge à sécher au soleil. C'est l'évaporation.

Séance 37 Pourquoi séparer les constituants d'un mélange ?**1** Lis le texte, observe l'illustration et réponds aux questions.

Avant d'être rejetées dans la nature, les eaux usées passent dans une station d'épuration. Une station d'épuration permet de purifier l'eau grâce à une succession de procédés.

La première étape est le « dégrillage ». Les eaux passent au travers d'une grille qui retient les plus gros déchets, ce qui permet d'éliminer les déchets volumineux.

La deuxième étape est le « tamisage ». L'eau passe dans des grilles plus petites, appelés « tamis », pour éliminer les déchets un peu plus petits.

La troisième étape est le « dessablage ». L'eau est dirigée vers de grands bassins. Les matières plus lourdes que l'eau (comme le sable) se déposent au fond, par décantation.

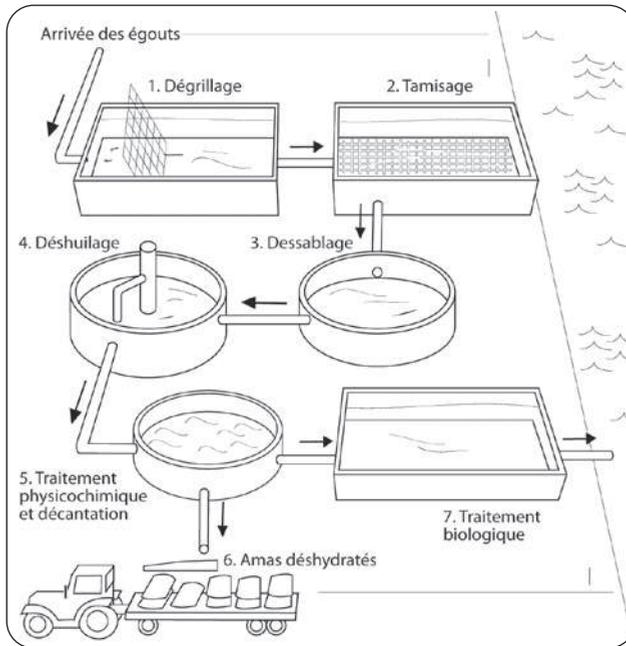
La quatrième étape est le « déshuilage ». Dans un bassin, les graisses (plus légères que l'eau) sont récupérées à la surface.

Après ces quatre premières étapes, arrivent les traitements physicochimique et biologique.

Le traitement physicochimique consiste à agglomérer les particules restantes, puis à les éliminer par décantation.

La dernière opération est biologique. Elle permet de reproduire en accéléré le processus naturel qui existe dans les rivières. L'eau est dirigée dans un bassin dans lequel se sont développés des micro-organismes qui vont se nourrir des impuretés restées dans l'eau.

L'eau, ainsi débarrassée de la plus grande partie de ses impuretés, est alors analysée et contrôlée avant d'être rejetée dans le milieu naturel.



a. Que sont les eaux usées ?

Les eaux usées sont les eaux qui ont été salies par l'activité de l'être humain.

b. Quel nom porte le lieu dans lequel on nettoie les eaux usées ?

Les eaux usées sont nettoyées dans une station d'épuration.

c. Explique le principe utilisé lors des deux premières étapes du nettoyage.

Les deux premières étapes du nettoyage utilisent le principe du tamisage. Cela consiste à séparer les grosses particules solides des plus petites à l'aide d'un tamis.

d. Quel est le principe appliqué dans les étapes trois et quatre ? Explique-le.

C'est le principe de la décantation. En 3, on laisse le sable descendre au fond du bassin et on récupère l'eau. En 4, on retire les graisses qui flottent.

e. Pourquoi est-il nécessaire de purifier l'eau ?

Il est nécessaire de purifier l'eau pour pouvoir la rejeter dans la nature.

1 Coche les fins de phrases correctes.

a. Un mélange de solides peut être séparé par :

- tamisage.
- filtration.
- évaporation.
- décantation.
- l'utilisation d'un aimant.

b. Pour pouvoir séparer les constituants d'un mélange de deux solides par tamisage, il faut que les particules soient :

- de taille identique.
- de tailles différentes.

c. Lors du tamisage, les particules qui restent dans le tamis sont :

- les plus grosses.
- les plus petites.

d. Pour séparer une substance magnétique d'une substance non magnétique, on peut utiliser :

- un aimant.
- une barre de fer.

2 Explique le principe du tamisage pour séparer deux solides.
Propose un exemple.

Cela consiste à séparer les constituants d'un mélange de deux solides dont les particules ont des tailles différentes. Un mélange de riz et de farine, par exemple, est passé dans un tamis. Les grosses particules ne passent pas dans les trous du tamis.

3 Explique le principe de l'utilisation d'un aimant pour séparer deux solides. Propose un exemple et réalise un schéma pour le démontrer.

Certains solides ont des propriétés magnétiques : ils sont attirés par les aimants. On approche donc un aimant du mélange de solides. Seuls ceux qui ont des propriétés magnétiques sont attirés. Ce procédé peut être utilisé dans une déchèterie.



4 Hugo fait un mélange avec deux cuillères à soupe de haricots rouges, deux cuillères à soupe de riz et deux cuillères à soupe de farine.

Explique la manière dont il doit s'y prendre pour séparer chacun des ingrédients de son mélange.

Hugo peut mettre son mélange dans un tamis avec une fine grille. Seule la farine tombe du tamis, il la met alors de côté. Il place ensuite le mélange restant (haricots/riz) dans un tamis avec une grille un peu plus grosse. Seul le riz tombera. Il aura alors séparé les trois constituants du mélange.

1 Complète les phrases.

Lorsqu'un solide ne peut pas se dissoudre dans un liquide, on dit qu'il est insoluble.

Certains solides peuvent se dissoudre dans l'eau et ainsi former une solution. Ces solides sont solubles dans l'eau.

2 Les solides suivants sont mélangés avec de l'eau.

Barre dans la liste la technique qui n'est pas nécessaire pour séparer chacune de ces substances.



sel



haricots rouges



sable fin

~~tamissage~~ • filtration • décantation • évaporation

3 Complète le tableau en écrivant le nom de la technique de séparation nécessaire pour séparer les constituants donnés.

Mélanges	Techniques de séparation
Poudre de craie et limaille de fer	<u>Un aimant</u>
Fils de cuivre et eau	<u>La décantation</u>
Farine et gravier	<u>Le tamissage</u>
Sel et eau	<u>L'évaporation</u>
Grains de riz et eau	<u>La filtration</u>

- 4** On souhaite séparer les différents constituants d'un mélange. Pour cela, on peut utiliser les propriétés de chacun de ses constituants. Cite deux exemples.

Pour séparer les constituants d'un mélange, on peut utiliser les propriétés magnétiques ou la densité des constituants. On peut aussi utiliser la taille des particules.

- 5** Lis ces deux techniques pour faire du café, puis réponds aux questions.



Première technique : on utilise un filtre que l'on remplit de café sur lequel on verse de l'eau très chaude.

Deuxième technique : on mélange le café moulu avec de l'eau très chaude. On agite, on verse dans la tasse, puis on laisse reposer.

- a.** Quel est le procédé de séparation utilisé pour la première technique ?

Le procédé utilisé est la filtration.

- b.** Le café obtenu est-il homogène ou hétérogène ?

Le café obtenu est alors homogène.

- c.** Quel est le procédé de séparation utilisé pour la deuxième technique ?

Le procédé utilisé pour la deuxième technique est la décantation.

- d.** Que restera-t-il au fond de la tasse ?

Il restera le café moulu. Sa densité est plus grande que celle de l'eau.

Observer des mélanges

1 Remplis un verre avec du jus d'orange.

a. Observe les changements après quelques heures de repos.



b. Explique ce qu'il s'est passé. Comment appelle-t-on ce phénomène ?

Après quelques heures de repos, le jus semble s'être séparé en deux parties. La pulpe, plus lourde, est tombée au fond du verre. C'est le principe de la décantation.

2 Observe cette bouteille de vinaigrette, qui est constituée d'huile et de vinaigre.



a. Que peux-tu observer dans la bouteille ?

Dans la bouteille, je peux observer le vinaigre au fond et l'huile qui flotte.

b. Pourquoi le vinaigre est-il au fond du récipient ?

Le vinaigre est au fond du récipient parce qu'il est plus lourd que l'huile.

c. Comment s'appelle le phénomène qui s'est produit ?

Le phénomène s'appelle la décantation.

d. Que faut-il faire avant de se servir de la vinaigrette ? Pourquoi ?

Il faut bien mélanger pour que l'huile et le vinaigre se mélangent.

3 Verse un peu d'eau du robinet dans un verre. Puis laisse le verre dans un endroit chaud, par exemple le radiateur, durant quelques jours.

a. Note les changements que tu peux observer.

Après quelque temps, le niveau de l'eau dans le verre diminue.

b. Que s'est-il passé ? Comment appelle-t-on ce phénomène ?

Le niveau de l'eau diminue parce que l'eau s'évapore. C'est l'évaporation.

4 Réflexion sur les marais salants.

Inès et Hugo sont en vacances sur l'île de Ré. Ils visitent des marais salants. Ils observent les différents bassins dans lesquels l'eau de mer passe. Ils réalisent que l'on récolte le sel quand l'eau s'est presque entièrement évaporée.



a. Qu'est-ce qui a permis à l'eau de s'évaporer ?

C'est la chaleur, le soleil et le vent qui ont permis à l'eau de s'évaporer.

b. La technique utilisée dans les marais salants est celle de l'évaporation. Explique cette technique.

Grâce à la chaleur du soleil et au vent, l'eau des bassins s'évapore et se transforme en vapeur d'eau. Le sel se concentre et on le voit apparaître.

Puis on le sèche.

c. Lorsque tu nages dans la mer, tu ne vois pas le sel flotter. Pourquoi Inès et Hugo peuvent-ils le voir apparaître dans les bassins des marais salants ?

Inès et Hugo peuvent voir apparaître le sel dans les bassins des marais salants parce que la concentration en sel est beaucoup plus grande que dans l'eau de mer, une grande partie de l'eau s'étant déjà évaporée.

d. L'eau de mer n'est pas de l'eau pure contenant uniquement du sel. Avant de séparer le sel et l'eau, il faut retirer les plus grosses impuretés de l'eau, comme le sable, la vase, etc. Cela se fait aussi dans de grands bassins, plus profonds.

Quelle est la technique utilisée alors ? Explique son fonctionnement.

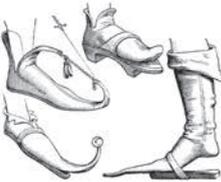
On utilise la technique de la décantation. Les particules les plus lourdes (la vase, le sable) tombent au fond du bassin.

Séance 41 À quoi servent les objets ?

1 Les illustrations ci-dessous retracent l'évolution de la chaussure au fil des siècles.



→ Sandales de l'Antiquité



→ Poulaines de l'époque médiévale



→ Chopines du 16^e siècle



→ Bottines du début du 19^e siècle



→ Chaussures modernes

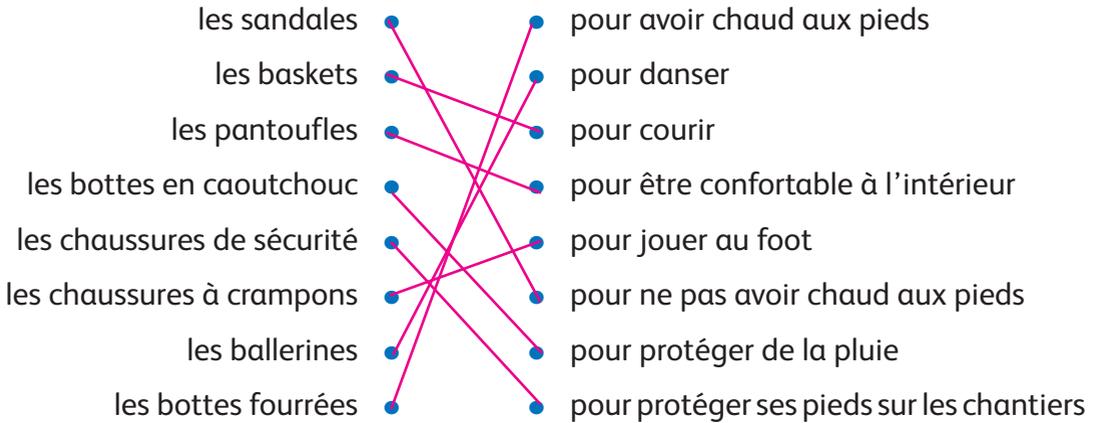
a. Quels matériaux utilisés pour fabriquer ces chaussures reconnais-tu ?

Ces chaussures sont fabriquées en fibre de plantes, en cuir, en bois ou en matière synthétique ou plastique.

b. Que constates-tu par rapport à la forme de ces différentes chaussures ?

Au fil des siècles, la forme et les matériaux utilisés sont plus nombreux.

2 Relie chaque type de chaussures avec son utilité.



3 Complète les phrases.

Comme d'autres objets fabriqués par l'être humain, les chaussures ont beaucoup évolué dans le temps. Leur forme et les matériaux utilisés pour les fabriquer sont variés, en fonction des utilisations et des innovations techniques.

3 Dessine tes chaussures préférées et explique pourquoi elles te plaisent.

1 Complète les bulles des exercices 2 et 3.

2 Coche le procédé qui peut servir à tester la résistance de certains matériaux.

- Placer les matériaux dans de l'eau et observer s'ils flottent ou s'ils coulent.
- Essayer de couper les matériaux avec des ciseaux et observer si le découpage est difficile ou non.
- Enrouler les matériaux autour d'un objet et mesurer la température de l'objet.
- Étirer les matériaux et observer s'ils peuvent reprendre leur forme d'origine.

La résistance d'un matériau désigne sa capacité à supporter une lourde charge sans se briser ou se déchirer.



3 Coche le procédé qui peut servir à tester la dureté de certains matériaux.

- Laisser tomber les matériaux pour voir s'ils se cassent.
- Serrer très fort les matériaux entre ses deux mains pour voir s'ils se déforment.
- Prendre un outil en métal et essayer de rayer les matériaux.
- Regarder au travers de chaque matériau et observer si la lumière le traverse ou non.

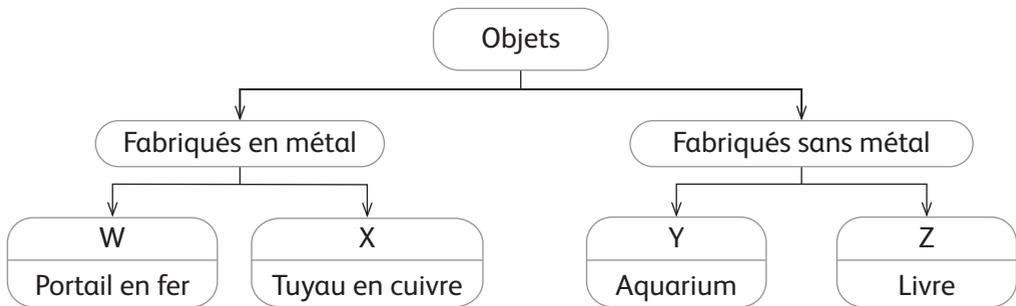
La dureté correspond à la capacité d'un matériau à résister à l'usure et aux rayures.



4 Coche le procédé qui peut servir à tester la densité de certains matériaux.

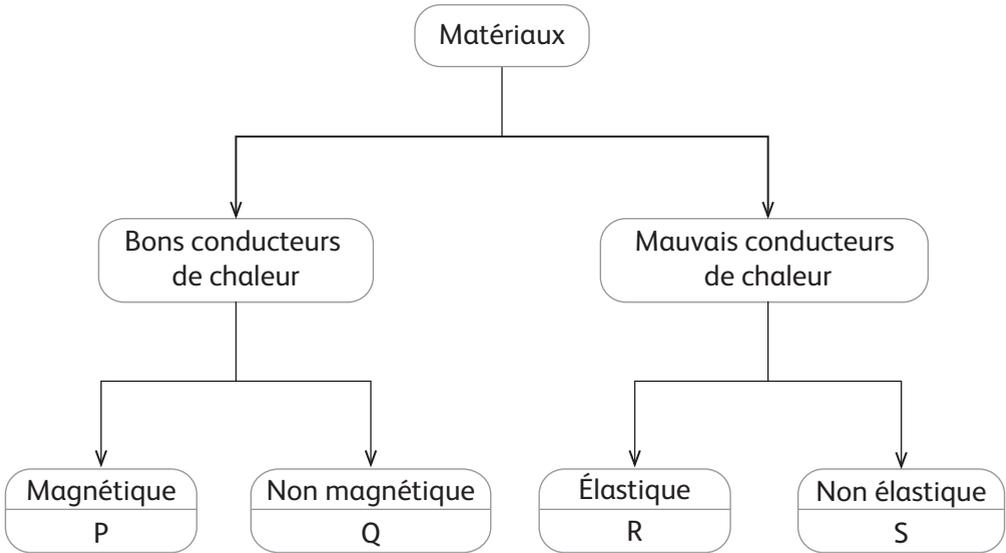
- Placer les matériaux dans de l'eau et observer s'ils flottent ou s'ils coulent.
- Placer les matériaux dans un endroit frais plusieurs minutes, puis dans un endroit chaud. Poser sa main sur les différents matériaux et observer si la température des matériaux varie rapidement.
- Essayer de déchirer les matériaux.
- Poser les différents matériaux au sol. Mettre ses pieds dessus et observer les changements.

5 Observe ce tableau de classification. Une seule ligne attribuée correctement à W, X, Y et Z la propriété qui le caractérise. Laquelle ?



	W	X	Y	Z
1	magnétique	opaque	élastique	conducteur de chaleur
2	magnétique	conducteur de chaleur	transparent	opaque
3	conducteur électrique	élastique	opaque	magnétique
4	conducteur électrique	conducteur de chaleur	transparent	élastique

- 6** Observe ce tableau de classification ci-dessous. Il indique les propriétés de quatre matériaux nommés P, Q, R et S.



- a. Parmi les matériaux P, Q, R et S, lequel a les propriétés du fer ?

Le matériau P car il est conducteur de chaleur et a des propriétés magnétiques.

- b. Cite une différence entre les matériaux Q et R.

Q est un matériau bon conducteur de chaleur contrairement à R.

- c. Le matériau S convient-il pour fabriquer une poêle à frire ?
Explique ta réponse.

Le matériau S est mauvais conducteur de chaleur. Or une poêle à frire a besoin d'être bonne conductrice de chaleur. S n'est donc pas adapté.

- 1 Numérote ces objets de 1 à 5 dans l'ordre chronologique de leur invention.



Vélo électrique

5



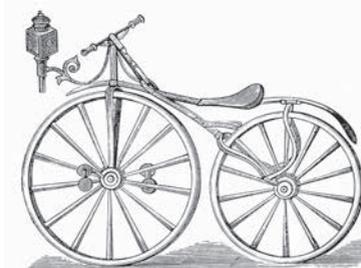
Grand-bi

3



Draisienne

1



Michaudine

2



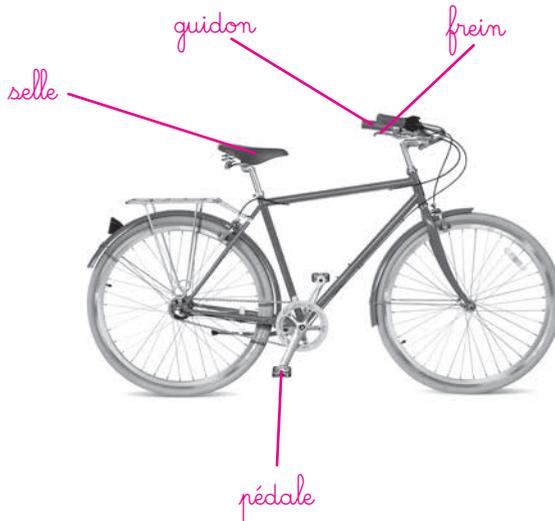
Bicyclette

4

- 2** Décris tous les gestes qui permettent d'utiliser un vélo.
Détaille bien chaque étape.
Commence chaque ligne par un verbe d'action à l'infinifitif.

Prendre le vélo à deux mains par la selle et par le guidon. S'asseoir sur la selle.
Poser un pied sur une pédale placée en hauteur en maintenant l'équilibre.
Appuyer fermement sur la pédale, puis sur l'autre avec le deuxième pied,
alternativement, sans s'arrêter tant que l'on veut avancer. Donner la direction
souhaitée au vélo à l'aide du guidon, en le tournant vers la gauche ou vers la
droite. Changer de vitesse si nécessaire en déplaçant la manette adaptée placée
sur le guidon ou sur le cadre du vélo. Freiner en appuyant sur les poignées des
freins situées sur le guidon mais ne jamais utiliser le frein avant sans actionner
en même temps le frein arrière.

- 3** Légende les éléments du vélo nécessaires à son utilisation.
Aide-toi de ce que tu as écrit dans l'exercice **2** et flèche chaque élément légendé.



4 Classe dans le tableau les différentes parties du vélo, selon leur fonction.

Fonction	Parties du vélo
Accueillir	Selle, cadre
Porter	Cadre, roues
Générer le mouvement	Pédales, chaîne, pignons, roues
Guider	Guidon, fourche, roues
Ralentir, s'arrêter	Freins, roues

5 Quels matériaux pourraient être utilisés pour fabriquer le cadre et la selle ? Explique tes réponses.

Pour le cadre du vélo, il faudra un matériau résistant, dur, léger et qui résiste aux intempéries. Ce pourrait être par exemple de l'acier ou de l'aluminium.

Pour la selle, il faudra un matériau qui ne se déforme pas, qui est élastique, confortable et résistant aux intempéries. Ce pourrait être un matériau de la famille des caoutchoucs, par exemple l'élastomère.

Crédits iconographiques

Illustrations des personnages : Céline Bouvier

Illustration p. 96 : Samuel Pereira

Photos, exercice 1 p. 101 : Laure Ferrey

Autres photos (en dehors des reprises de l'édition originale) :
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.