

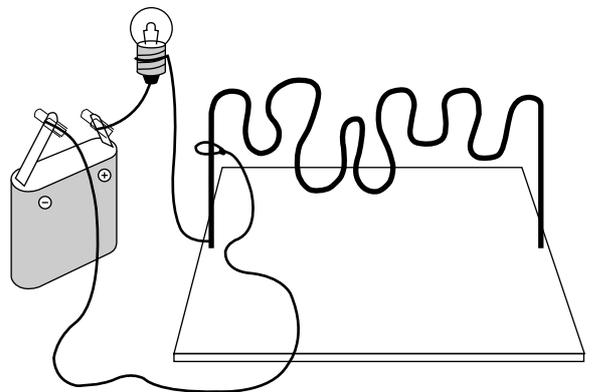


Christian, le petit bricoleur

Christian s'est fabriqué un nouveau jeu d'adresse qu'il te présente ci-dessous.

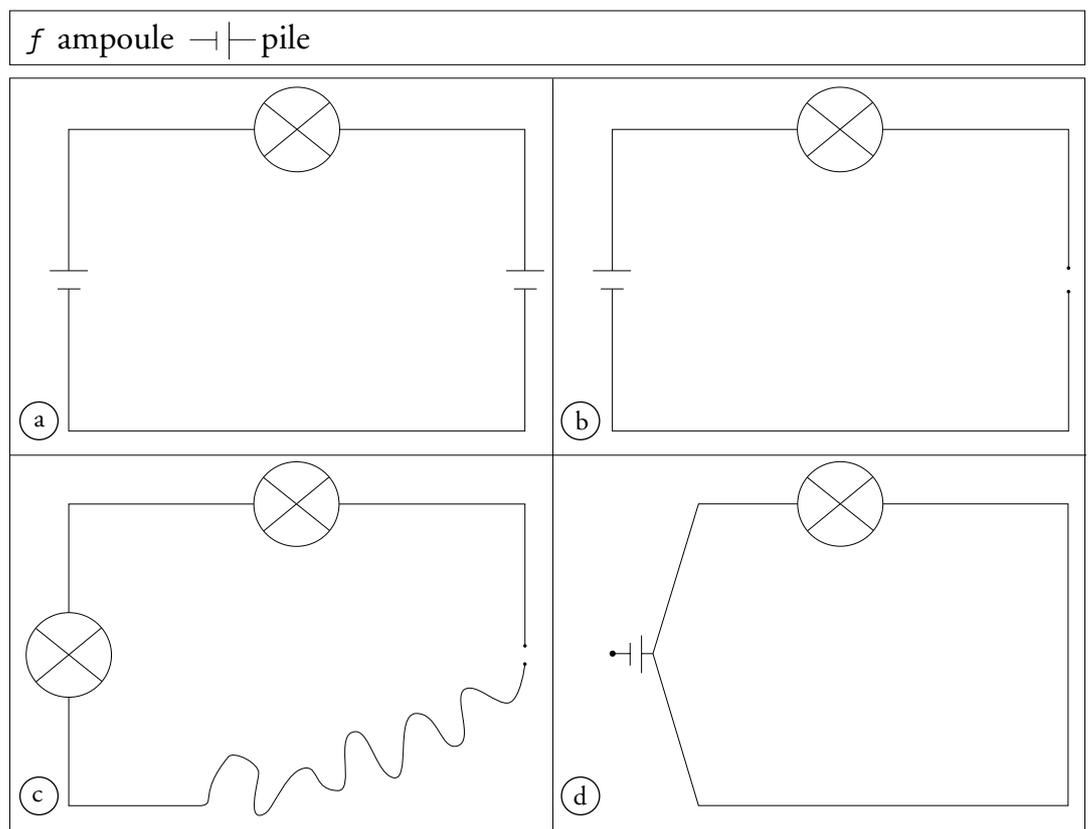
Matériel :

- 1 ampoule de 3,6 volts
- 1 pile plate de 4,5 volts
- 1 planchette en bois ou en carton de 25 x 15 cm
- 2 trombones
- 50 cm de fil de fer rigide
- 50 cm de fil électrique souple
- ruban adhésif

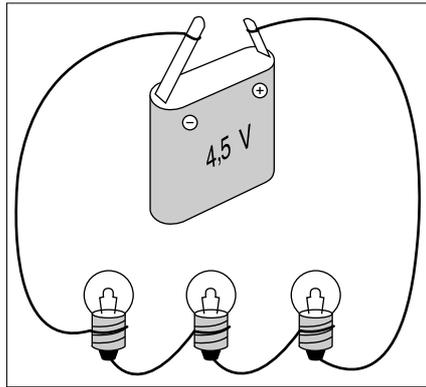


Découvrir

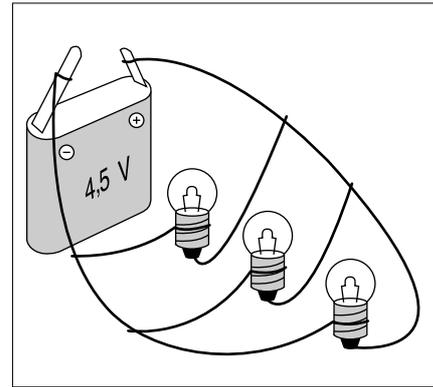
Observe bien les quatre schémas électriques simplifiés ci-dessous. Lequel correspond au jeu de Christian ? C'est le schéma _____.



1 Voici deux types de montages électriques.



Montage d'ampoules « en série »



Montage d'ampoules « en parallèle »

a. Réalise chaque montage **en remplaçant une des ampoules par une ampoule « grillée »**. Que se passe-t-il...

- dans le montage « en série »? _____
- dans le montage « en parallèle »? _____

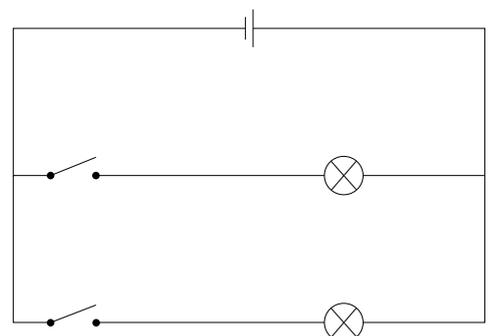
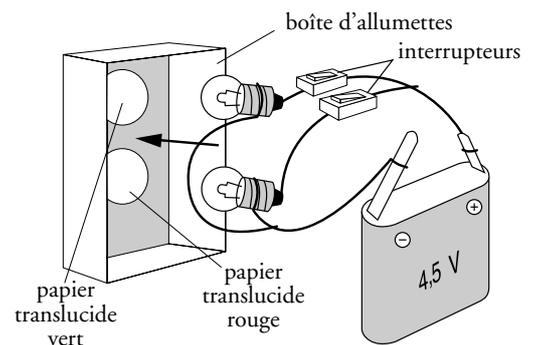
b. Réalise chaque montage **en plaçant les trois ampoules progressivement**. Que se passe-t-il...

- dans le montage « en série »? _____
- dans le montage « en parallèle »? _____

2 Voici un feu de signalisation à installer à l'entrée de ta chambre. **Aide-toi du dessin et du schéma pour lister le matériel nécessaire à sa fabrication.**

Matériel :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____



| Réaliser un montage électrique simple



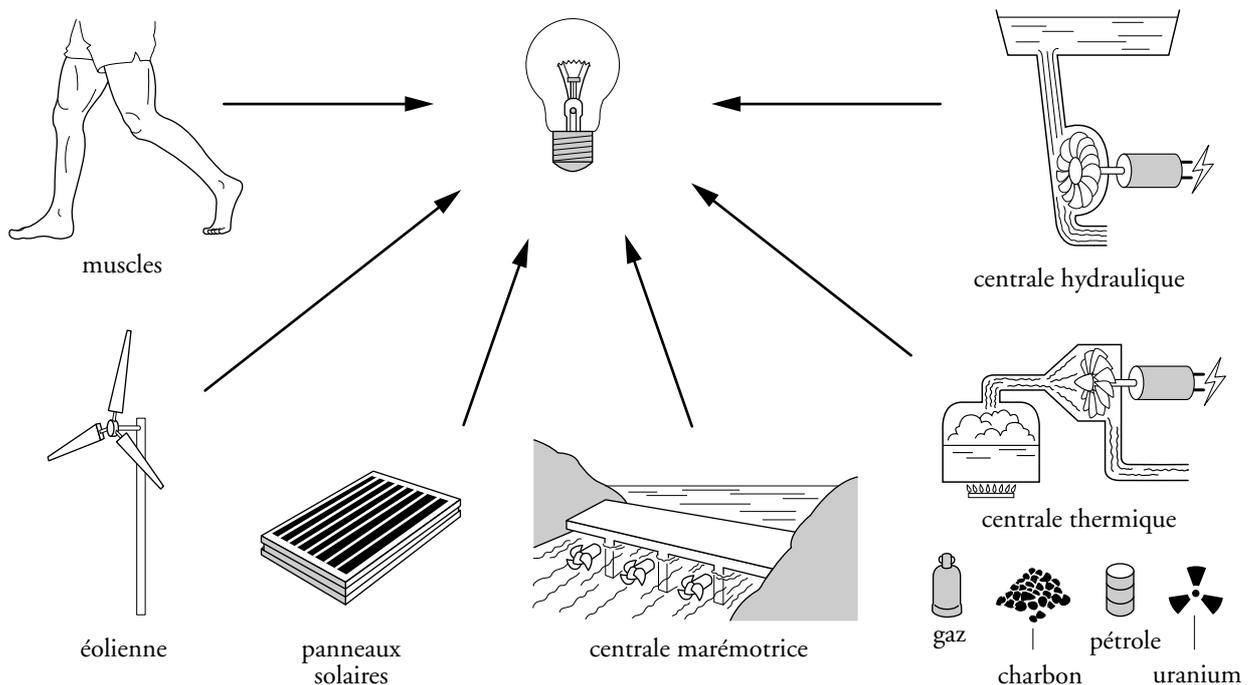
Découvrir

Des ressources inépuisables ?

a Voici plusieurs sources d'énergie. Pour chacune d'elles, indique par une flèche si elle est renouvelable ou non.

- | | | |
|--|---|--------------------------|
| 1. énergie solaire (rayons) | ● | |
| 2. énergie hydraulique (courant de l'eau) | ● | |
| 3. énergie nucléaire (uranium) | ● | ● A. renouvelable |
| 4. énergie musculaire (aliments) | ● | ● B. en quantité limitée |
| 5. énergie éolienne (vent) | ● | |
| 6. énergie marémotrice (marées) | ● | |
| 7. énergie fossile (gaz, charbon, pétrole) | ● | |

b Le schéma ci-dessous montre les différents dispositifs pouvant produire de l'énergie électrique. Colorie en vert ceux qui utilisent des énergies renouvelables.





Aller plus loin

1 Chauffer sa maison consomme beaucoup d'énergie. **Explique pourquoi chacune des mesures suivantes permet de limiter cette consommation.**

1. installation de fenêtres à double vitrage: _____

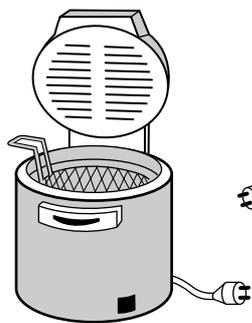
2. installation d'une douche plutôt que d'une baignoire: _____

3. installation du réfrigérateur dans la cave: _____

4. isolation des murs: _____

2 Classe ces appareils électriques en fonction de leur consommation d'énergie.

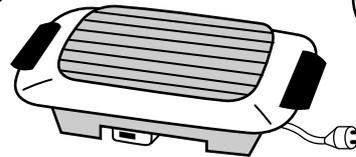
(b); _____ ; _____ ; _____.



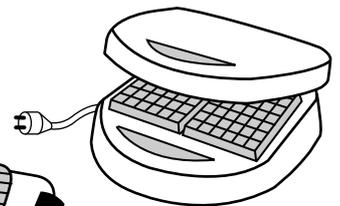
(a) friteuse
(1 900 W)



(b) appareil
à raclette
(1 100 W)



(c) barbecue
(2 000 W)



(d) gaufrière
(1 200 W)



Retenir

■ Pour fabriquer sa nourriture, se chauffer, s'éclairer, etc., l'homme utilise les sources d'énergie de la nature.

— Certaines sont inépuisables comme le soleil, le vent ou le courant de l'eau.

— Mais certaines n'existent qu'en quantité limitée; c'est le cas du gaz, du charbon, du pétrole ou de l'uranium.

■ D'année en année, nous consommons de plus en plus d'énergie.

— Il est donc important aujourd'hui de développer les dispositifs utilisant les énergies renouvelables (éoliennes, panneaux solaires).

— Il est important également d'apprendre à économiser l'énergie en prenant de bonnes habitudes (éteindre la lumière, choisir un appareil moins puissant, préférer les transports en commun, isoler sa maison, etc.).

| Économiser l'énergie

Objectifs

- Distinguer les sources d'énergie renouvelables des autres sources d'énergie.
- Comprendre la nécessité d'économiser l'énergie.

Mots clés

Énergie, énergie renouvelable, watt, économie d'énergie, gaspillage.

Activités préparatoires

■ Choisir un objet simple (comme une trousse en plastique), puis demander aux élèves de réfléchir à l'énergie qu'il a fallu fournir à chaque étape de sa fabrication. Il a fallu du carburant pour fabriquer le plastique et les colorants de la trousse. Il a ensuite fallu faire fonctionner les machines qui lui ont donné sa forme. Les ouvriers ont consommé des aliments et utilisé des bureaux et du papier qui ont eux-mêmes nécessité de l'énergie, etc. Les élèves doivent conclure que la consommation d'énergie est énorme au quotidien.

■ Matériel : Photographies ou illustrations représentant la vie quotidienne aujourd'hui et par le passé.

Distribuer les photographies et les illustrations aux élèves, puis leur demander de comparer les deux époques au niveau de l'éclairage, des transports et du chauffage, par exemple. Il doivent réaliser que nous inventons constamment de nouveaux appareils et ustensiles nécessitant de l'énergie (four à micro-ondes, téléviseur, magnétoscope, ordinateur, console vidéo, etc.) et que notre consommation est sans cesse croissante.

Découvrir

Des ressources inépuisables ?

- **Question a.** Expliquer que le gaz, le pétrole ou le charbon de bois sont dits *énergies fossiles* car ils proviennent de la décomposition de végétaux ou d'animaux anciens.

Éléments de corrigé : 1. A – 2. A – 3. B – 4. A – 5. A – 6. A – 7. B.

Faire comprendre aux élèves que toutes les énergies renouvelables dépendent plus ou moins directement du soleil ; c'est pour cela qu'elles seront renouvelables, tant que le soleil existera. Le vent provient de la différence de température entre les couches d'air ; les courants font partie du cycle de l'eau, lui-même basé en grande partie sur les différences de température de l'air ; les aliments proviennent d'êtres vivants qui ont besoin de soleil pour vivre, etc. Concernant l'énergie musculaire, expliquer qu'il ne faut pas considérer l'individu (durée de vie limitée), mais l'espèce (homme, bœuf, âne, etc.).

- **Question b.** Expliquer le dessin oralement, puis faire répondre à la question.

Éléments de corrigé : Les dispositifs suivants doivent être coloriés en vert : muscles, éolienne, panneaux solaires, centrale hydraulique et centrale marémotrice.

Aller plus loin

- **Exercice 1.** L'objectif est de sensibiliser les élèves aux économies d'énergie dans un cadre domestique.

Éléments de corrigé : 1. Le double vitrage limite la perte de chaleur par les vitres. – 2. La douche consomme moins d'eau chaude que le bain. – 3. La cave est plus froide, donc le réfrigérateur y consomme moins d'énergie. – 4. Isoler les murs limite les pertes de chaleur.

- **Exercice 2.** Il s'agit de faire comprendre aux élèves que tous les appareils ménagers ne consomment pas la même quantité d'énergie.

Éléments de corrigé : Ⓑ – Ⓓ – Ⓐ – Ⓒ.

Autres activités

- Demander aux élèves d'enquêter sur la puissance des appareils utilisés chez eux, puis faire comparer les puissances par type d'appareil (aspirateur, batteur, etc.).
- Faire réaliser une plaquette destinée aux familles présentant les diverses façons d'économiser de l'énergie à domicile (isolation, capteurs solaires, choix des ampoules, etc.).

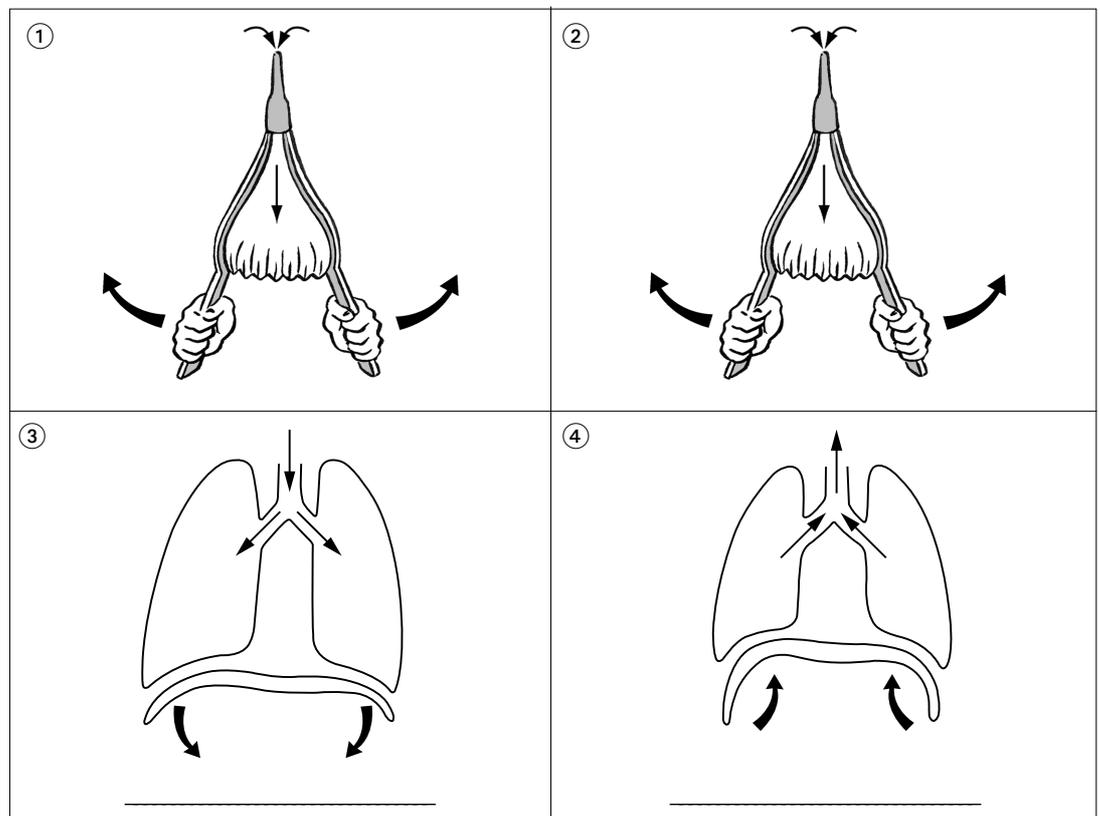


Découvrir

Des poumons qui ne manquent pas d'air!

Marina doit expliquer le fonctionnement des poumons à ses camarades. Elle choisit de les comparer à un soufflet de cheminée et leur dit :

« Premièrement on ouvre les bras du soufflet pour aspirer l'air dans le sac. Deuxièmement on presse le sac pour faire sortir l'air. »



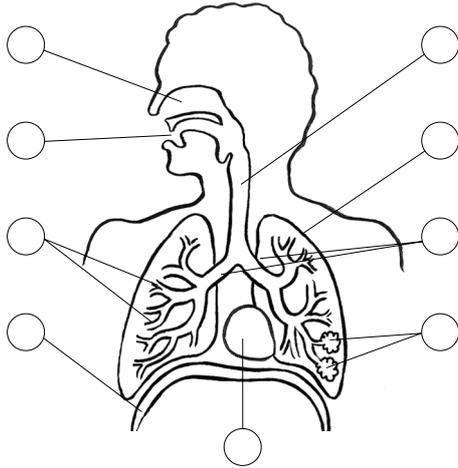
a Compare les dessins des poumons à ceux du soufflet, puis donne un titre aux dessins ③ et ④.

b Colorie en rouge le muscle (diaphragme) qui agit sur les poumons.

c Complète ces deux phrases.

- Sur le dessin ③, le diaphragme se contracte pendant l'_____.
- Sur le dessin ④, le diaphragme se relâche pendant l'_____.

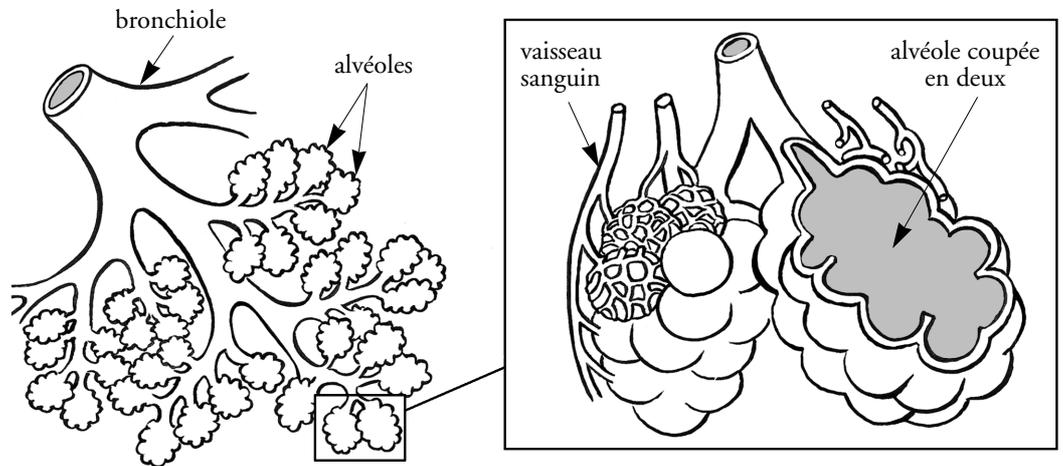
1 Lis bien la légende, puis place les numéros sur le schéma.



1. La bouche: l'air y entre et en sort.
2. Le nez: l'air y entre et en sort.
3. Les poumons: ensemble des bronchioles et des alvéoles.
4. La trachée-artère: elle conduit l'air aux bronches.
5. Les bronches: elles conduisent l'air dans chaque poumon.
6. Les bronchioles: elles conduisent l'air dans les alvéoles.
7. Les alvéoles: c'est là qu'ont lieu les échanges avec le sang.
8. Le diaphragme: muscle principal actionnant les poumons.
9. Le cœur.

2 L'air que tu respires est un mélange de plusieurs gaz. Les principaux s'appellent l'**azote**, l'**oxygène** et le **gaz carbonique**. Leur quantité varie dans l'air inspiré et dans l'air expiré.

Par litre d'air...	inspiré	expiré
Azote	78,5 cL	78,5 cL
Oxygène	21 cL	16 cL
Gaz carbonique	0,03 cL	5 cL



À l'aide du tableau et du schéma, explique ce que les poumons apportent au sang et ce que le sang redonne au poumon.

| Étudier le système respiratoire

Objectifs

- Connaître les différents organes du système respiratoire.
- Comprendre le rôle des poumons et les échanges respiratoires.

Mots clés

Système respiratoire, poumon, inspiration, expiration, oxygène, gaz carbonique.

Activités préparatoires

- Former des équipes de deux. Demander à l'un des deux élèves de chaque paire de compter le nombre d'inspirations par minute de son camarade, dans deux conditions différentes : lorsqu'il respire normalement, puis après avoir sauté sur place une vingtaine de fois. Interroger les élèves sur leurs résultats et discuter avec eux de l'intérêt de respirer plus vite.
- Demander aux élèves de représenter, sous forme de dessin, l'inspiration et l'expiration. Afficher au tableau un exemple de chaque type de représentation, puis organiser un commentaire collectif afin d'obtenir un schéma réaliste. Introduire alors le vocabulaire relatif au système respiratoire (*bouche, nez, trachée-artère, poumons, bronches*).

Découvrir

Des poumons qui ne manquent pas d'air!

Laisser les élèves découvrir l'activité à travers les schémas. Si vous possédez un soufflet de cheminée, une démonstration en classe rendra l'activité plus concrète. Expliquer que le diaphragme se contracte pendant l'inspiration (c'est le diaphragme qui en se contractant vers le bas libère le volume des poumons) et qu'il se relâche pendant l'expiration.

Éléments de corrigé : a. ③. Inspiration ; ④. Expiration – c. inspiration ; expiration.

Aller plus loin

- **Exercice 1.** Cet exercice permet d'identifier et de nommer les différentes parties du système respiratoire. Faire traiter l'exercice individuellement.
- **Exercice 2.** Cet exercice porte sur les échanges gazeux entre le système respiratoire et le système circulatoire. Expliquer que le dessin de droite est un agrandissement de deux alvéoles : l'une en relief pour mettre en évidence les vaisseaux sanguins (les échanges se font en surface des alvéoles enveloppées de capillaires sanguins), l'autre en coupe pour mettre en évidence la cavité remplie d'air (l'oxygène de l'air traverse la paroi des capillaires pour arriver dans le sang et le gaz carbonique suit le trajet inverse).

Éléments de corrigé : Lors de l'inspiration, l'air est chargé d'oxygène alors qu'à l'expiration, l'air contient moins d'oxygène et plus de gaz carbonique. On peut donc en déduire que le sang puise une partie de l'oxygène de l'air inspiré et qu'il rejette du gaz carbonique.

Lors de la mise en commun, expliquer les dangers du tabac et de la pollution. Les goudrons ou les polluants se déposent sur les parois des bronches, des bronchioles et des alvéoles. Dès lors les échanges gazeux se font plus difficilement. Le corps humain est moins bien approvisionné en oxygène et conserve une plus grande quantité de gaz carbonique.

Retenir

Faire recopier aux élèves le récapitulatif suivant :

L'appareil respiratoire permet d'apporter de l'oxygène aux différents organes lors de l'inspiration et de rejeter le gaz carbonique produit par ces mêmes organes lors de l'expiration. L'échange oxygène / gaz carbonique a lieu dans les alvéoles des poumons car ces alvéoles sont en contact avec les vaisseaux sanguins.

Autre activité

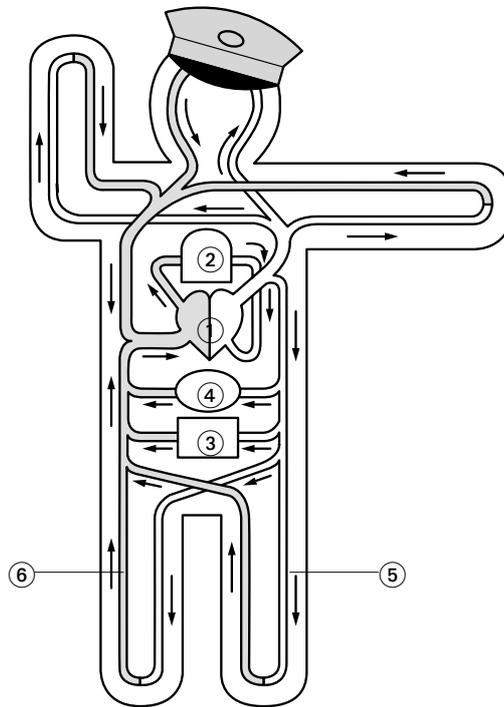
Faire observer des radiographies de poumons dans le but de retrouver les différentes parties de l'appareil respiratoire.



Quelle circulation !

Pour l'aider à réviser sa leçon de biologie, le frère de Cécilia lui dessine un schéma de la circulation sanguine et lui pose des devinettes.

Découvrir



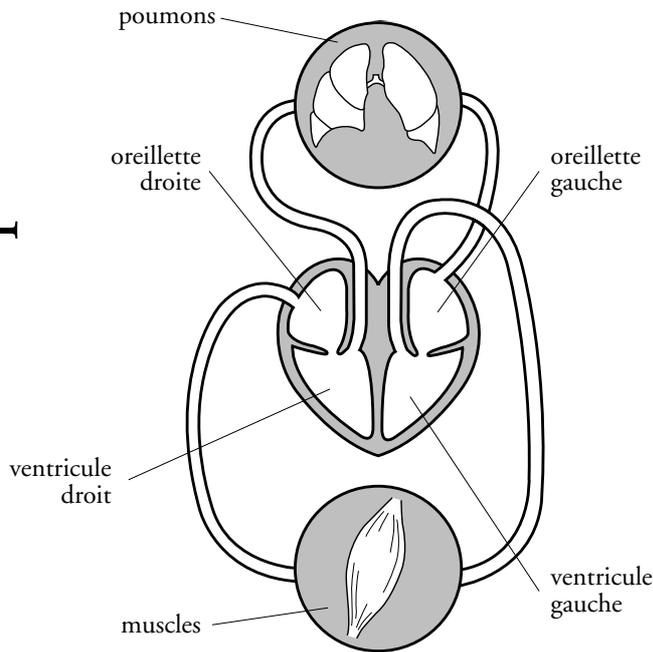
- ① le cœur
- ② les poumons
- ③ l'intestin grêle
- ④ les reins
- ⑤ sang riche en oxygène
- ⑥ sang chargé en gaz carbonique

Observe bien le schéma, puis aide Cécilia à répondre aux devinettes.

	Qui suis-je ?
Je suis l'organe grâce auquel le sang puise de l'oxygène et rejette du gaz carbonique.	_____
Je suis l'organe grâce auquel le sang puise des éléments nutritifs.	_____
Je suis l'organe qui permet au sang de circuler dans tous les vaisseaux sanguins.	_____
Je suis l'organe qui filtre le sang afin de le débarrasser des déchets produits notamment par les muscles.	_____



1 Indique le trajet de la goutte de sang par des flèches et colorie les vaisseaux sanguins en rouge lorsque le sang est chargé en oxygène, en bleu lorsqu'il transporte du gaz carbonique.



Le voyage d'une goutte de sang

- La goutte se trouve dans le ventricule gauche du cœur. Elle est propulsée du cœur pour aller apporter l'oxygène et les éléments nutritifs dans le muscle.
- Elle repart du muscle avec le gaz carbonique pour aller dans l'oreillette droite du cœur.
- Elle passe dans le ventricule droit qui la propulse vers les alvéoles des poumons. Là, elle laisse le gaz carbonique et prend l'oxygène contenu dans l'air des poumons.
- Elle repart ensuite vers l'oreillette gauche du cœur, passe dans le ventricule gauche et l'histoire recommence.

2 Observe le schéma puis coche les bonnes réponses.

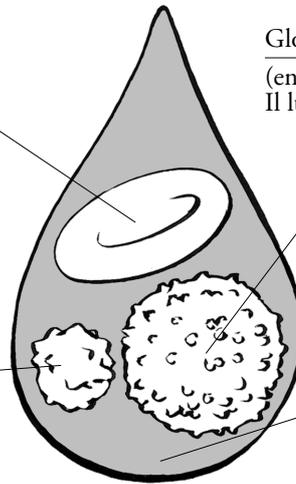
Globule rouge
(environ 5 millions par mm^3)
Il transporte l'oxygène.

Globule blanc
(environ 7 000 par mm^3)
Il lutte contre les microbes et les bactéries.

Plaquette
(entre 200 000 et 300 000 par mm^3)
Elle fait coaguler le sang lors d'une coupure.

Plasma
C'est l'élément liquide du sang.

Une goutte de sang



1. Si le sang s'arrête de couler lorsque je me coupe, c'est grâce aux plaquettes.
2. Les globules rouges transportent l'oxygène dans les organes.
3. Les plaquettes transportent les éléments nutritifs.
4. L'organisme se défend grâce aux globules blancs.
5. Le plasma est un liquide transportant les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes.

Vrai Faux

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Étudier le cœur et la circulation sanguine

Objectifs

- Connaître et comprendre le rôle du cœur.
- Connaître le vocabulaire et les fonctions du système circulatoire.

Mots clés

Système circulatoire, cœur, vaisseau sanguin, oxygène, gaz carbonique, globule.

Activités préparatoires

- Discuter collectivement du cas d'un individu qui se pique avec une épine, afin de faire comprendre aux élèves que le sang est présent dans tout le corps.
- Introduire ensuite la notion de circuit sanguin fermé et de pompe : expliquer que le rôle du cœur est de pomper le sang des veines d'un côté et de le refouler de l'autre côté dans les artères ; pour démontrer que c'est bien le cœur qui fait circuler tout le sang à travers le corps, leur proposer d'écouter le cœur d'un camarade et de vérifier que le rythme cardiaque se retrouve à divers endroits du corps (poignet, cou, cheville, etc.).
- Expliquer enfin que le rôle du sang est d'irriguer les organes, les os, la peau, le cerveau, etc.

Découvrir

Quelle circulation !

Laisser un temps de lecture individuelle, puis préciser le vocabulaire (*intestin grêle*, *reins*, etc.) et rappeler le rôle des poumons dans les échanges gazeux (voir la fiche CM2 SC08). Décrire le trajet oralement en demandant aux élèves de le suivre avec le bouchon d'un stylo. Faire enfin réaliser l'exercice.

Aller plus loin

- **Exercice 1.** Préciser aux élèves qu'on a pris ici l'exemple du muscle, mais qu'on pourrait remplacer celui-ci par n'importe quel autre organe. Expliquer également que tout comme le tronc d'un arbre les artères et les veines se subdivisent en vaisseaux de plus en plus petits et que ce sont les plus petits vaisseaux, nommés capillaires, qui alimentent les organes. Préciser éventuellement qu'on appelle *petite circulation* le trajet du sang passant par les poumons et *grande circulation* le trajet du sang circulant dans le reste de l'organisme.
- **Exercice 2.** Éléments de corrigé : 1. Vrai – 2. Vrai – 3. Faux – 4. Vrai – 5. Vrai.

Retenir

Faire recopier le récapitulatif suivant :

Le sang circule à travers notre corps dans des tuyaux appelés vaisseaux grâce à une double pompe : le cœur. Il est composé d'un liquide, le plasma, dans lequel flottent les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes. Le premier rôle du sang est d'apporter aux organes l'oxygène pris dans les poumons et les nutriments pris dans l'intestin grêle. Il est aussi chargé de récupérer les déchets et le gaz carbonique afin de les évacuer dans les poumons et les reins.

Autre activité

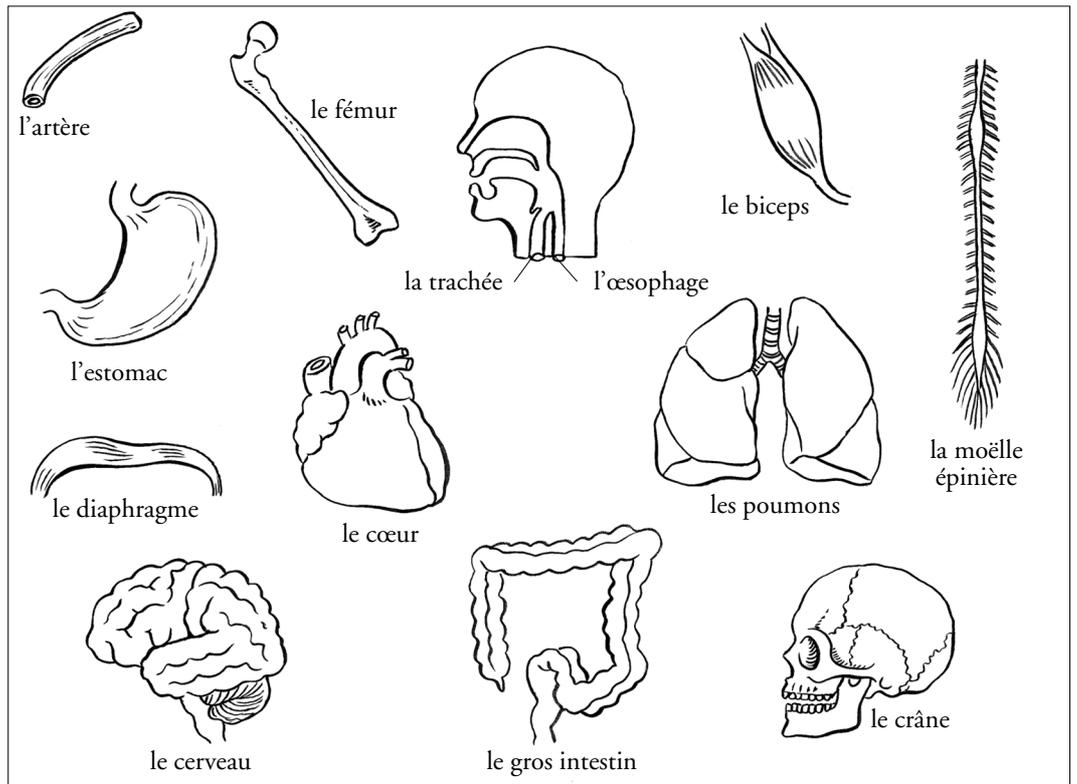
Démontrer l'augmentation du rythme cardiaque lors d'efforts physiques. Pour cela, mettre les élèves par deux et leur demander de se prendre le pouls au repos. Organiser divers types d'exercices physiques (courses rapides et courses d'endurance), puis demander de reprendre le pouls une minute et cinq minutes après l'effort. Éventuellement, faire représenter le rythme cardiaque de chaque élève sur un graphique.



À chacun son système!

Découvrir

Voici, en vrac, diverses parties du corps humain.



a Classe-les dans ce tableau.

Le squelette	Le système musculaire	Le système nerveux	Le système circulatoire	Le système respiratoire	Le système digestif
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

b Rajoute un autre élément dans chaque colonne.



S'entraîner

1 Relie chacune des fonctions au système qui lui correspond.

boire	●	●	système musculaire
réfléchir	●	●	système digestif
nourrir les muscles	●	●	système circulatoire
soutenir le corps	●	●	système respiratoire
oxygéner le sang	●	●	squelette
lever une jambe	●	●	système nerveux

2 Comme dans l'exemple, fais une phrase avec les mots cités de façon à indiquer le système donneur et le système receveur.

a. système respiratoire – oxygène – système circulatoire

Le système respiratoire apporte de l'oxygène qui passe dans le système circulatoire.

b. squelette – actionne – système musculaire

c. squelette – protège – système nerveux

d. système circulatoire – éléments nutritifs – système digestif

e. système nerveux – ordonne – système musculaire

| Comprendre le fonctionnement du corps humain (bilan)

Comprendre le fonctionnement du corps humain (bilan)

1

Préalables

Objectif

Comprendre que le corps est composé de divers systèmes interdépendants.

Mots clés

Squelette, système musculaire, système nerveux, système circulatoire, système respiratoire, système digestif.

Activités préparatoires

- Demander aux élèves de se souvenir des fiches précédentes traitant du corps humain et les interroger sur les différents systèmes. Écrire ces systèmes au tableau, puis demander comment ils sont reliés (exemple: dans l'absorption des éléments nutritifs, il y a interaction entre le système digestif et le système circulatoire).
- Choisir une action simple telle que la marche et demander aux élèves d'expliquer le rôle qu'y joue chacun des systèmes. Voici quelques réponses possibles: le système digestif apporte les éléments nutritifs nécessaires pour avoir de l'énergie; le système circulatoire transporte ces éléments vers les muscles; le système nerveux commande la marche par l'intermédiaire du cerveau; le squelette porte le corps; le système musculaire permet le mouvement.

2

La fiche

Découvrir

À chacun son système!

- **Question a.** Laisser les élèves découvrir les dessins. Faire ensuite remplir le tableau. Faire définir les termes difficiles à l'aide du dictionnaire: artère, trachée, œsophage, etc. Faire retrouver l'emplacement de ces différentes parties du corps sur un élève « cobaye ».

Éléments de corrigé:

Le squelette	Le système musculaire	Le système nerveux	Le système circulatoire	Le système respiratoire	Le système digestif
fémur crâne	diaphragme biceps	cerveau moelle épineière	artère cœur	trachée poumons	estomac œsophage gros intestin

- **Question b.** Ne faire répondre à cette question qu'après avoir corrigé la question précédente.

S'entraîner

- **Exercice 1.** Éléments de corrigé: Boire: système digestif. – Réfléchir: système nerveux. – Nourrir les muscles: système circulatoire. – Soutenir le corps: le squelette. – Oxygéner le sang: système respiratoire. – Lever une jambe: système musculaire.
- **Exercice 2.** Éléments de corrigé:
 - Le système musculaire actionne le squelette.
 - Le squelette protège le système nerveux.
 - Les éléments nutritifs passent du système digestif au système circulatoire.
 - Le système nerveux ordonne les mouvements au système musculaire.

3

Et après...

Autre activité

Proposer aux élèves de réfléchir aux solutions qui existent aujourd'hui lorsque l'un des systèmes est défaillant: greffes, chirurgie, médicaments, etc. Pour chaque système, leur demander quelques exemples.

- Pour le squelette: réduction de fractures, broches, prothèses, greffes.
- Pour le système musculaire: greffes.
- Pour le système nerveux: greffes, médicaments.
- Pour le système circulatoire: greffes (cœur et vaisseaux), points de suture, médicaments.
- Pour le système respiratoire: ablation d'un des poumons, greffes, médicaments.
- Pour le système digestif: ablation d'un des reins, greffes, remplacement de l'œsophage par une partie de l'intestin grêle, médicaments.

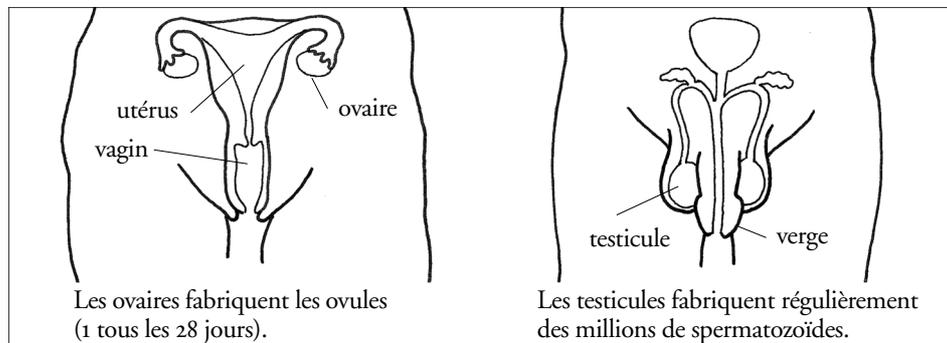


Léo s'interroge

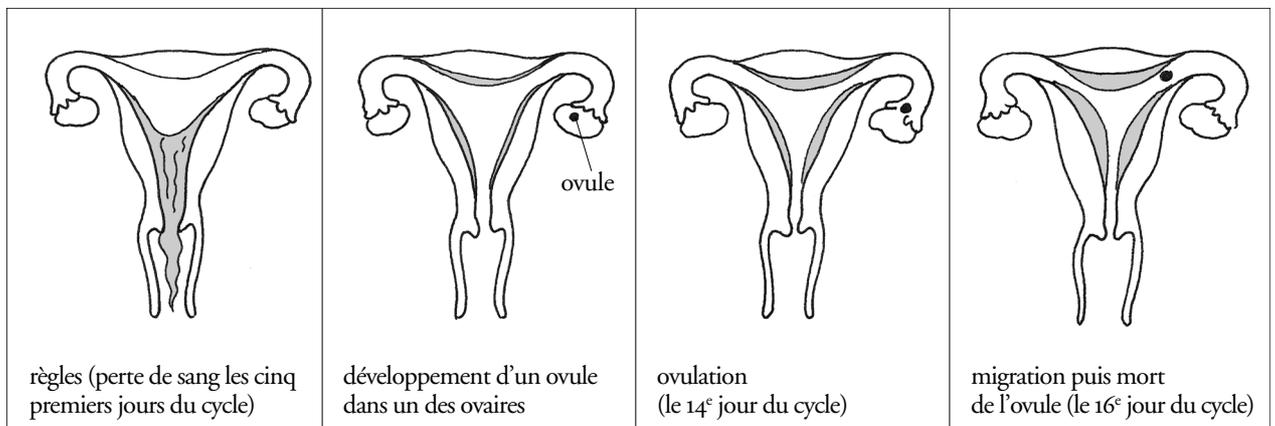
Découvrir

La maman de Léo vient d'accoucher. Pour comprendre comment son petit frère a été conçu, Léo a rassemblé quelques documents sur la reproduction humaine.

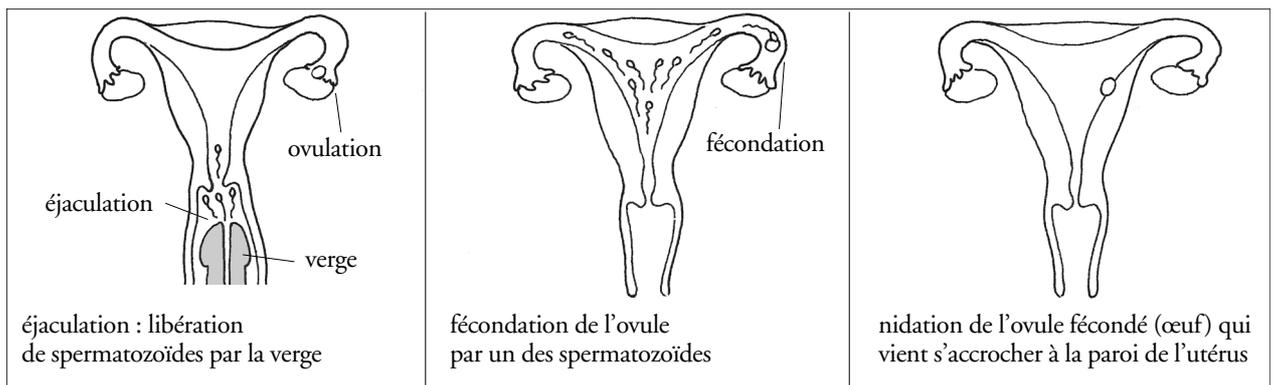
Observe bien les documents ①, ② et ③, puis réponds par *Vrai* ou *Faux*.



① : Les organes génitaux de la femme et de l'homme



② Le cycle menstruel de la femme (28 jours)



③ La fécondation



Aller plus loin

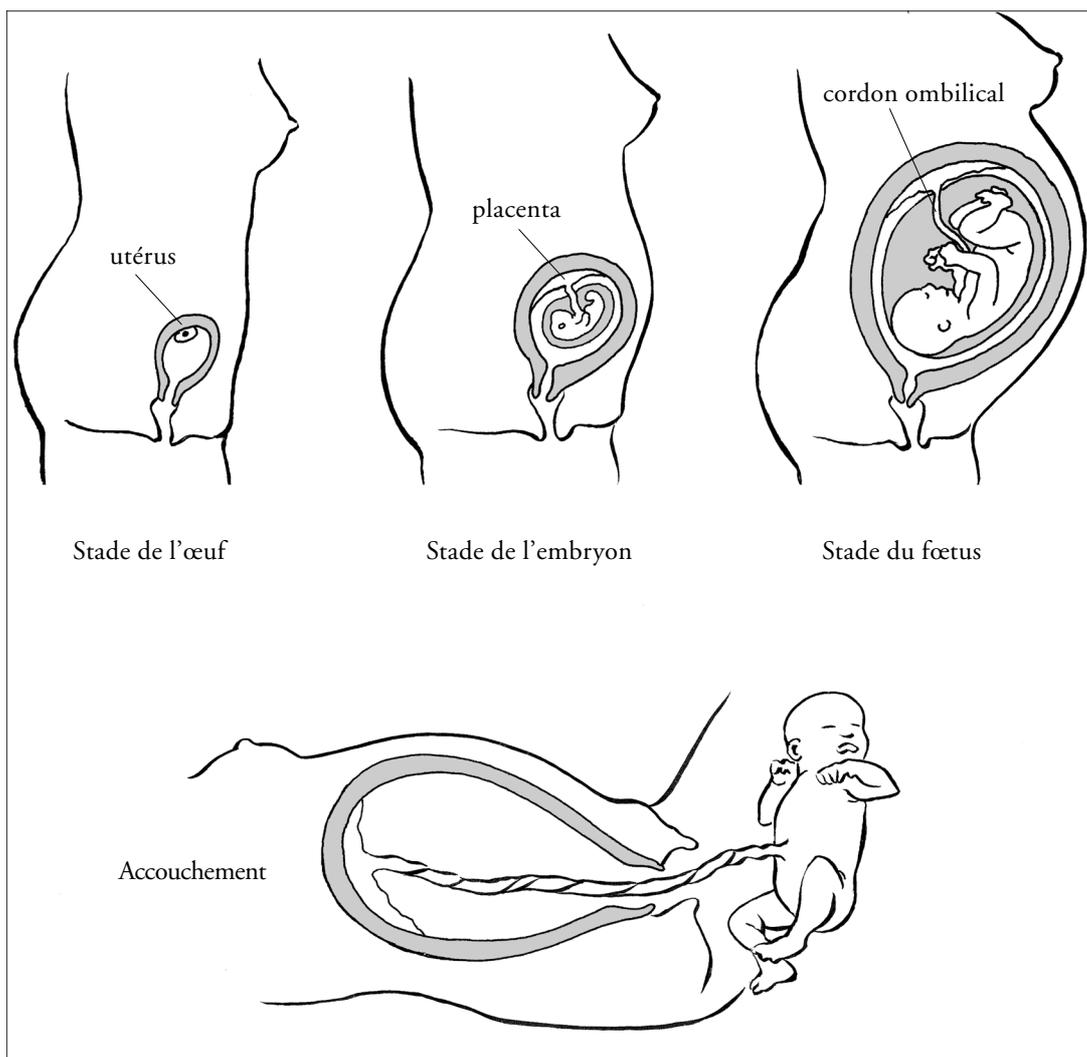
Vrai Faux

- Pour qu'il y ait fécondation, le rapport sexuel doit avoir lieu pendant les règles.
- L'œuf fécondé s'implante dans la paroi de l'utérus ; cela signifie que le futur bébé se développe à cet endroit.

Le futur bébé

Voici quatre stades montrant le développement de l'œuf pendant la grossesse. Le futur bébé est appelé embryon les deux premiers mois, puis fœtus jusqu'à l'accouchement.

Sur chacun des dessins, retrouve et colorie les éléments identiques : l'utérus en rouge – le placenta en jaune – le cordon ombilical en orange – l'amnios (ou poche des eaux) en bleu – le bébé en rose.



Étudier la reproduction humaine

Objectifs

- Comprendre le mode de reproduction chez les humains.
- Aborder le cycle menstruel de la femme.
- Connaître le développement d'un fœtus du stade de l'œuf à l'accouchement.

Mots clés

Reproduction, cycle menstruel, ovulation, fécondation, nidation, œuf, embryon, fœtus, accouchement, contraception.

Activités préparatoires

- Faire dessiner un fœtus à l'intérieur du ventre de la mère. Afficher les dessins, puis corriger collectivement. Insister sur le placenta et le cordon ombilical (les élèves doivent comprendre que le fœtus, comme nous, ne peut pas vivre sans se nourrir et respirer) ainsi que sur la poche des eaux (elle sert de protection et permet au fœtus de bouger).
- Demander aux élèves de remonter le cours du temps pour trouver d'où vient le fœtus. Expliquer qu'il résulte de la relation sexuelle entre un homme et une femme.

Découvrir

Léo s'interroge

- Après un temps de découverte individuelle, expliquer et commenter oralement chacun des documents présentés.

Informations : Document ② La paroi de l'utérus est constituée d'une muqueuse qui se développe à chaque cycle, mais se détruit à chaque menstruation (ou période des règles). Ceci explique les pertes de sang. L'ovulation a lieu une fois par mois, généralement le 14^e jour du cycle. L'ovule est produit en alternance par l'un ou l'autre des deux ovaires. La survie de l'ovule est d'environ deux jours.

Éléments de corrigé : Faux : au moment des règles, l'ovule est en principe déjà mort. – Vrai : une fois l'œuf implanté dans la muqueuse de l'utérus, il y reste jusqu'au jour de l'accouchement.

Aller plus loin

Le futur bébé

L'objectif est de montrer comment se développe l'œuf jusqu'à l'accouchement et comment se nourrit le fœtus. Avant de faire colorier les dessins, faire préciser le rôle du placenta, du cordon ombilical et de la poche des eaux. Fournir éventuellement des encyclopédies.

Informations : Pendant toute la grossesse, le fœtus se trouve à l'intérieur d'une poche (amnios) renfermant un liquide ; il est ainsi protégé des chocs. Le placenta et le cordon ombilical lui permettent de s'alimenter grâce aux éléments nutritifs et à l'oxygène contenus dans le sang de la mère. Lors de l'accouchement, l'amnios se perce et le bébé sort par l'ouverture du vagin. Le placenta se décolle de l'utérus ; il reste à couper le cordon ombilical.

Retenir

Faire recopier le texte suivant :

Pour qu'un homme et une femme se reproduisent, il faut qu'un spermatozoïde de l'homme féconde l'ovule de la femme. Cette fécondation donne naissance à un œuf qui se développe dans l'utérus de la femme pendant neuf mois : le temps de la grossesse. On parle d'embryon pendant les deux premiers mois, puis de fœtus jusqu'à la naissance.

Autres activités

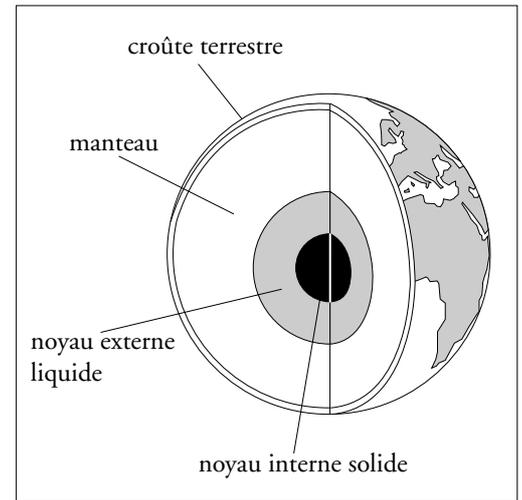
- Faire observer des photographies, diapositives et échographies de fœtus. Demander aux élèves de distinguer les divers éléments (placenta, cordon ombilical, tête, membres, corps, etc.).
- Informer sur la contraception et ses méthodes. Utiliser les documents de l'activité *Découvrir* pour expliquer le principe de chaque méthode : préservatifs pour l'homme et pour la femme (l'ovule et les spermatozoïdes ne peuvent pas se rencontrer), pilule contraceptive pour la femme (l'ovulation est perturbée), stérilet (l'œuf ne peut pas s'accrocher).
- Développer le thème de la puberté et de ses diverses modifications physiologiques.



Au cœur de la Terre

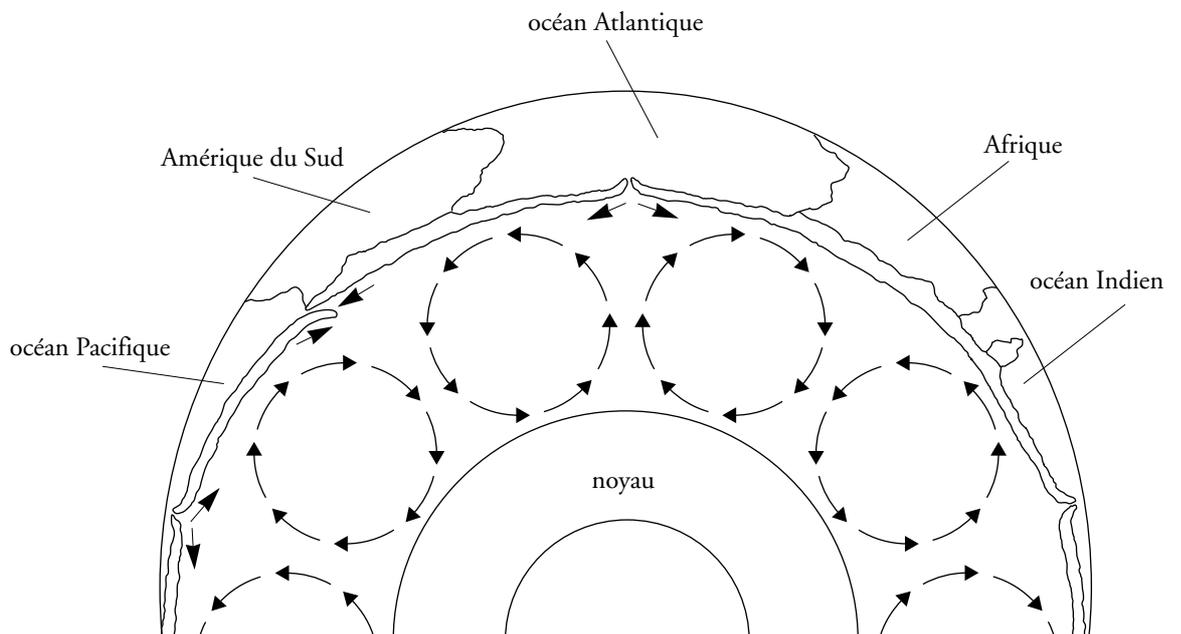
Découvrir

- La Terre est formée d'un noyau interne, d'un noyau externe, d'un manteau et d'une croûte.
- La croûte terrestre est partiellement immergée sous les océans ; les continents en constituent les parties émergées.



- La croûte terrestre est formée de plaques qui se déplacent lentement, entraînées par les mouvements du manteau. Certaines s'écartent (c'est le cas au milieu de l'océan Atlantique). D'autres se rapprochent, créant une fosse sous-marine et / ou une chaîne de montagnes.

Sur le schéma ci-dessous, colorie en rouge le noyau interne, en orange le noyau externe, en vert le manteau, en jaune la croûte terrestre et en bleu les océans.

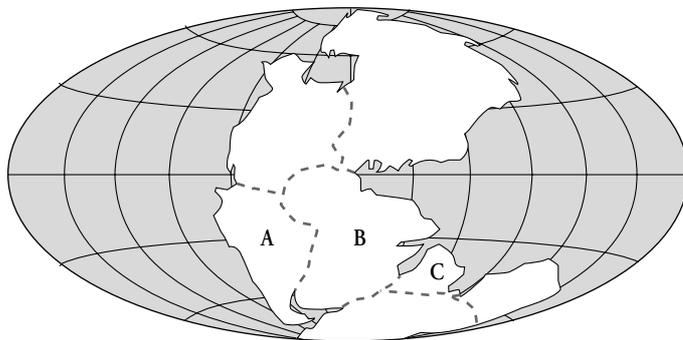




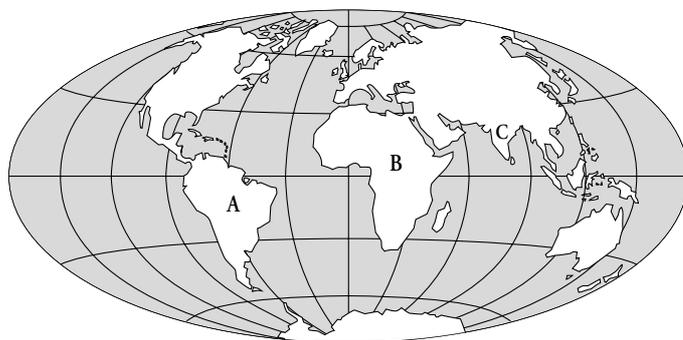
Le puzzle de la Terre

Aller plus loin

Observe la disposition des continents il y a 200 millions d'années et aujourd'hui.



Carte ①:
il y a 200 millions d'années



Carte ②:
aujourd'hui

- Sur la carte ①, indique, par des flèches, dans quels sens se sont déplacées l'Amérique du Sud (A) et l'Afrique (B).
- Sur la carte ②, trace le chemin qu'a parcouru l'Inde (C).
- Utilise une couleur pour chaque continent, puis colorie les deux cartes.



Retenir

Complète le texte suivant.

- L'intérieur de la Terre est formé d'un _____ et d'un _____ épais composé de roches en mouvement.
- La couche externe, nommée _____, est composée de plusieurs grandes _____ qui bougent de quelques centimètres chaque année.
- Les chaînes de _____ résultent de la rencontre entre deux plaques.

| Étudier la structure de la Terre

Objectifs

- Connaître la structure interne de la Terre.
- Comprendre le principe de la dérive des continents.

Mots clés

Terre, structure de la Terre, noyau, manteau, croûte terrestre, plaque, continent.

Activité préparatoire

Interroger les élèves sur la structure interne de la Terre et corriger les représentations fantaisistes (certains ont pu voir le film inspiré de *Voyage au centre de la Terre* de Jules Verne et penser que celle-ci est creuse). Faire alors dessiner une coupe de la Terre faisant apparaître le noyau, le manteau et la croûte terrestre. Montrer que la Terre peut être comparée à un œuf, le jaune représentant le noyau ; le blanc, le manteau et la coquille, la croûte terrestre.

Découvrir

Au cœur de la Terre

Matériel : Casserole translucide, eau, petits dés de carotte, petite plaque chauffante ou petit feu à gaz (zone de chaleur concentrée), planchettes de bois.

Expliquer le mouvement circulaire des roches du manteau à l'aide d'une expérience. Faire chauffer l'eau avec les carottes jusqu'à ébullition et faire observer le mouvement des dés de carotte. Comparer la source de chaleur au noyau externe liquide (température atteignant les 5 000 °C!) et les dés de carotte dans l'eau au manteau composé de roches en mouvement. La source de chaleur au centre de la casserole crée un courant ascendant qui fait monter les dés de carotte. En se rapprochant de la surface et des bords de la casserole, le courant se refroidit et les dés redescendent vers le fond de la casserole où ils sont repris par le courant ascendant.

Simuler les plaques de la croûte terrestre en plaçant plusieurs petites planchettes de bois à la surface de l'eau. L'action de l'eau en ébullition fait s'écarter les planchettes du centre de la casserole.

Aller plus loin

Le puzzle de la Terre

L'objectif est de comprendre que la mobilité des plaques entraîne de grands changements à la surface de la Terre. Les deux cartes présentées permettent de visualiser la dérive des continents en 200 millions d'années.

Éléments de corrigé : **a.** L'Amérique du Sud et l'Afrique se sont écartées. – **b.** L'Inde s'est déplacée vers le nord pour se raccrocher à l'Asie.

Informations : On distingue douze plaques : la plaque eurasiatique, la plaque australo-indienne, la plaque des Philippines, la plaque pacifique, la plaque antarctique, la plaque des Cocos, la plaque de Nazca, la plaque des Caraïbes, la plaque sud-américaine, la plaque nord-américaine, la plaque africaine et la plaque arabe. On a calculé que les plaques africaine et eurasiatique s'étaient éloignées des plaques américaines de 4 500 km en 225 millions d'années, ce qui représente encore aujourd'hui 2 cm par an. Une simulation en temps réel de cet écartement est proposée en permanence à la Cité des sciences et de l'industrie de Paris.

Retenir

Éléments de corrigé : Il faut compléter avec les mots : *noyau – manteau – croûte terrestre – plaques – montagnes.*

Autres activités

Matériel : Carte de la répartition des plaques, carte de la répartition des séismes, carte de la répartition des volcans sous-marins et carte de la répartition des volcans terrestres

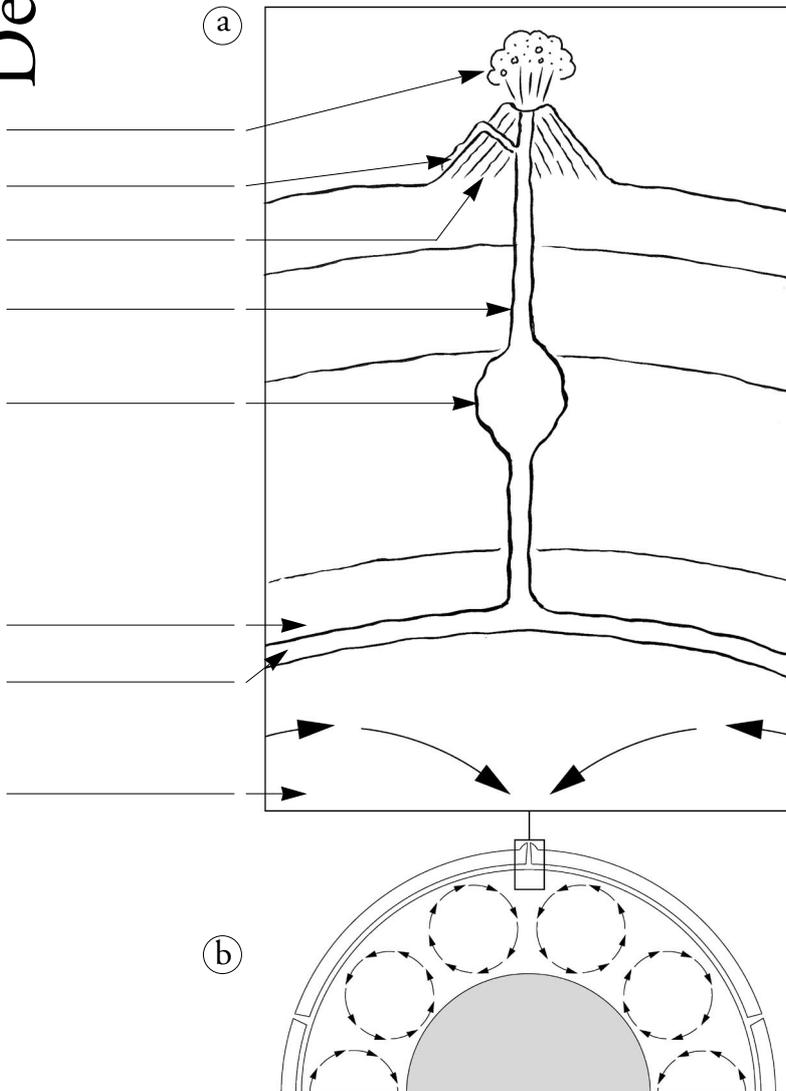
Faire comparer les différents types de cartes cités plus haut. Les élèves doivent faire la relation entre le déplacement des plaques, les séismes et la répartition des volcans.



Découvrir

Un volcan est né

- a** Sur le schéma, colorie le manteau en orange, le magma en rouge, la croûte terrestre en marron et le cône volcanique en jaune.
- b** Lis attentivement le texte, puis **légende le schéma avec les mots qui y figurent en gras**.



■ Entre le **manteau** et la **croûte terrestre**, se trouve une fine couche de **magma** (roche en fusion à une température de plus de 900 °C).

■ Quand une faille se forme dans la croûte terrestre, le magma s'y engouffre sous la pression du manteau.

Il est souvent stocké dans un **réservoir magmatique**, mais peut remonter jusqu'à la surface si la pression se maintient.

■ Le magma monte par la **cheminée** du volcan et sort par un ou plusieurs cratère(s) situé(s) sur le **cône volcanique**. C'est l'éruption volcanique.

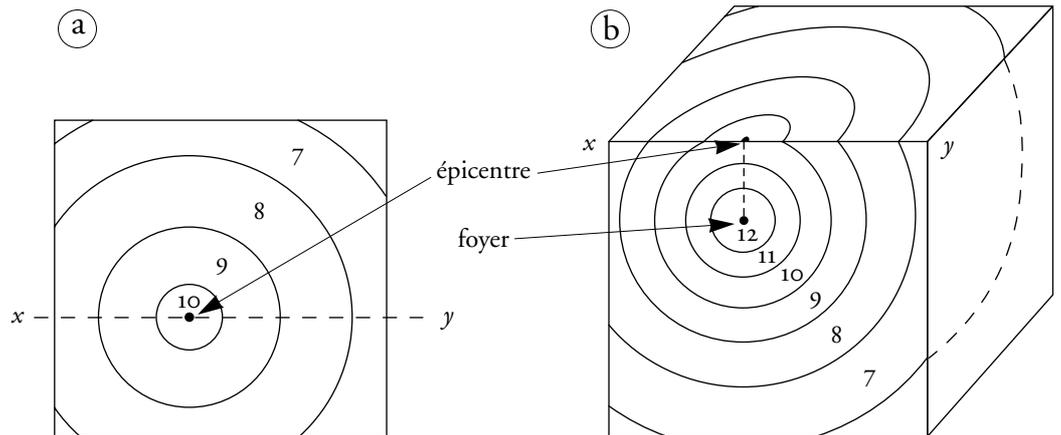
■ Les **coulées de lave** sont parfois accompagnées d'**explosions** avec projection de blocs, de bombes et de cendres.



Aller plus loin

- 1** Un tremblement de terre est dû à une cassure à un endroit précis de la croûte terrestre : le foyer. Le choc est si violent qu'il émet des ondes sismiques qui se propagent dans le sol et arrivent à la surface de la Terre. On appelle éppicentre le point en surface qui se trouve exactement au-dessus du foyer souterrain. C'est à cet endroit que les dégâts sont les plus importants.

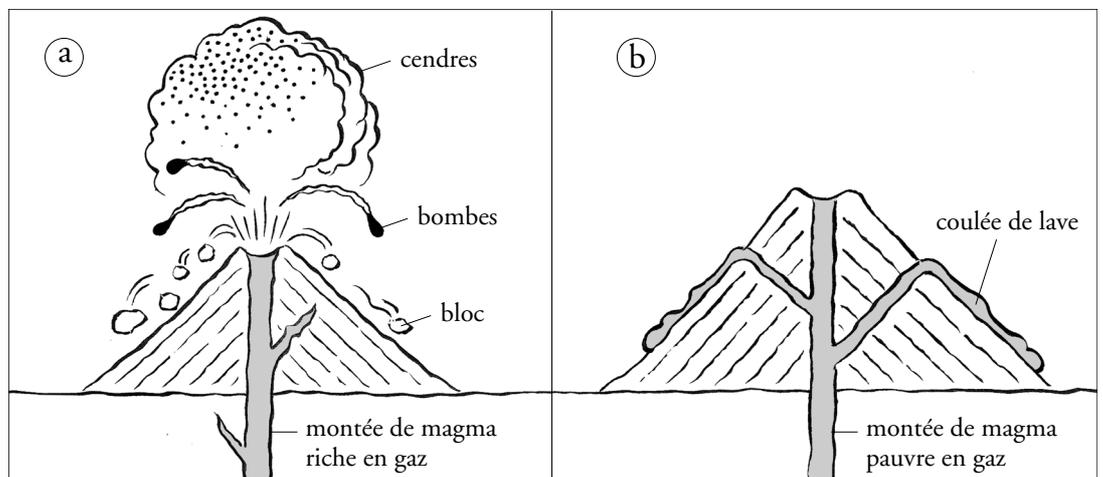
Sur le plan (a) et le schéma (b), colorie les ondes sismiques d'intensités 12, 11, 10, 9, 8 et 7 respectivement en rouge, orange, jaune, vert, bleu et violet.



- 2** Il existe deux principaux types d'éruptions volcaniques. **Donne un titre à chaque dessin, puis décris...**

■ l'éruption « calme » : _____

■ l'éruption « explosive » : _____



Comprendre le fonctionnement d'un volcan, les causes d'un séisme

Comprendre le fonctionnement d'un volcan, les causes d'un séisme

1 Préalables

Objectifs

- Comprendre le phénomène de l'éruption volcanique.
- Identifier différents types d'éruptions.
- Comprendre le principe d'un séisme.

Mots clés

Volcan, magma, éruption, séisme, foyer, épicerne, onde sismique.

Activités préparatoires

- Matériel : Photographies et articles concernant des éruptions volcaniques récentes.

Demander aux élèves de citer des volcans, en France et à travers le monde. Faire remarquer que certains sont éteints (ex. : volcans d'Auvergne), mais que d'autres restent en activité (ex. : Etna). Faire alors étudier des photographies et articles traitant d'éruptions volcaniques récentes.

- Faire représenter un volcan en coupe. Corriger collectivement les dessins en se fondant sur les schémas de la fiche *Étudier la structure de la Terre* (CM2 SC14) ou sur celui de l'activité *Découvrir*.

2 La fiche

Découvrir

Un volcan est né

- Laisser les élèves découvrir l'activité, puis leur expliquer le double schéma : le schéma (a) est un agrandissement d'une partie du schéma (b) (voir la fiche CM2 SC14).
- Faire lire le texte oralement en demandant aux élèves de suivre simultanément le trajet du magma sur le schéma (a). Ajouter certaines explications : la pression qui fait monter le magma dans la faille s'explique par les gaz contenus dans le

magma et la chaleur générée par le noyau terrestre ; faire comparer le phénomène à ce qui se passe quand on secoue (donc quand on réchauffe) une bouteille d'eau gazeuse. Les projections, lors d'une éruption, portent des noms variables selon leur taille : blocs (diamètre > 50 cm), bombes (50 cm à 6 cm), lapillis (6 cm à 2 mm), cendres (< 2 mm). Certains volcans ne possèdent pas de cratère, la lave s'écoule à flanc de cône lorsque des fissures se forment.

- Faire ensuite exécuter les consignes.

Éléments de corrigé : **b**. De haut en bas : explosion – coulées de lave – cône volcanique – cheminée – réservoir magmatique – croûte terrestre – magma – manteau.

Aller plus loin

- **Exercice 1.** L'objectif est de faire comprendre comment naît et se propage une onde sismique. Après un temps de lecture individuelle, expliquer les deux dessins. Le plan (a) montre une vue d'avion ; le schéma (b) est une coupe en trois dimensions réalisée au niveau de la droite *xy*. Les ondes sismiques sont concentriques par rapport au foyer. En s'éloignant du foyer, elles peuvent se déformer selon la nature du sous-sol. Pour expliquer le principe des ondes, faire observer la chute d'un caillou dans l'eau.
- **Exercice 2.** Proposer aux élèves de s'aider du texte explicatif de l'activité *Découvrir*. Éléments de corrigé : Schéma (a) : éruption explosive – schéma (b) : éruption calme. Montrer éventuellement des photographies ou dessins de chaque type d'éruption (par exemple, montagne Pelée, 1902, pour l'éruption explosive et piton de la Fournaise, 1977, pour l'éruption calme).

Retenir

Faire rédiger un petit texte en deux parties, décrivant d'une part l'éruption d'un volcan et expliquant d'autre part le principe du séisme.

3

Autre activité

Matériel : Coupures de presse et film sur les séismes.

À partir de coupures de presse ou de documentaires, faire étudier les dégâts causés par les séismes et les moyens de les prévenir (prévision des séismes, architecture antisismique, déplacement des populations, etc.).