



CE2

# Sciences

TRIMESTRE 3





## LE MODE D'EMPLOI

Chaque trimestre se compose de **deux manuels interdépendants** et distinctifs. Le premier propose une approche académique et classique, tandis que le second se veut ludique et immersif.

### 1 Le manuel encadrant

Il s'agit du manuel que vous êtes en train de lire. Sa couverture est en noir et blanc.

Destiné à **l'adulte**, il présente : les objectifs pédagogiques, les compétences travaillées, les corrections, divers conseils, ainsi que le matériel nécessaire pour chaque activité.

Les dernières pages constituent **les annexes**, à découper dans l'ordre inverse de lecture. Elles complètent les activités du manuel apprenant.

### 2 Le manuel apprenant

Il s'agit du manuel de **l'élève**, qui est amené à écrire directement sur ses pages.

Chaque trimestre se compose de trois chapitres.

Chaque chapitre propose une ou plusieurs missions, qui correspondent chacune à des séquences d'apprentissage.

Le tout se présente sous forme d'histoire interactive : les différentes activités permettent aux personnages d'avancer dans leurs aventures ; laissez-vous guider par le fil rouge proposé !

Vous pouvez accéder aux histoires en audio en scannant les QR codes.

12

Un cercle vert, similaire à une barre de chargement, entoure la pagination en bas à droite. En affichant la progression au sein de la mission, il sert de repère et permet de s'organiser dans ses apprentissages.



## LE DÉROULÉ D'UNE MISSION

Chaque mission offre un déroulé pédagogique explicite et progressif, menant à la leçon et à l'objectif d'apprentissage. Une mission se découpe en **cinq parties distinctes** :

### 1 L'histoire

Une double-page de lecture introduit les aventures des protagonistes et induit la notion à étudier. Les rectangles vert clair contiennent les textes narratifs, relatifs aux actions des personnages. Il est possible de colorier les zones blanches qui recouvrent le bord des photographies.

### 2 Je comprends

C'est le cœur de la séquence, centrée sur une approche d'apprentissage par soi-même. Plusieurs activités se succèdent, avec de la manipulation, des jeux, des expérimentations...

Les éléments découpables en annexes sont parfois nécessaires pour les réaliser.

Une activité aboutit à **un mémo**, qui sert de bilan des apprentissages.

### 3 La leçon de mon prof

Une leçon-bilan de l'entièreté de la mission est présentée sous deux formats, afin que l'apprenant choisisse celui qui lui correspond. Une icône y est associée.



**La leçon textuelle** permet un apprentissage par la lecture.



**La carte mentale** est adaptée pour un apprentissage visuel.

### 4 À toi de jouer !

Cette partie sert à se réapproprier la notion étudiée à travers quelques jeux.

### 5 On s'entraîne

Pour finir, plusieurs exercices classiques sont proposés avec une difficulté croissante. Le but est de réinvestir les connaissances acquises progressivement dans la mission.



## LES PERSONNAGES PRINCIPAUX

**Stella** est une jeune fille intrépide. **Chouquette**, elle, est une poule un peu râleuse. Leur point commun ? Ce sont des aventurières ! Ces deux amies inséparables voyagent à travers le monde en quête de trésors oubliés.

1

STELLA



2

CHOUQUETTE



## LE GRAND PUZZLE FINAL

Chaque page du manuel de l'apprenant présente dans son coin supérieur droit une pièce de puzzle. Décryptage de cette activité qui a en réalité bien plus qu'une seule finalité ludique :

1

### Repère de progression

Page après page, au fil de l'avancée, les pièces manquantes de notre puzzle sont à découper et à positionner dans la représentation du tableau « à trous » qui se trouve en premières pages des annexes.

Elles sont un marqueur symbolique de sa progression pour l'apprenant.

Leur découpe permettra également de retourner plus aisément à la page où il s'est arrêté, tel un marque-page.

2

### Une belle aventure menée à bien mérite souvenir !

Une fois notre tableau reconstitué, il ne manquera plus que la signature de l'aventurier au cœur de la médaille, pour disposer d'une œuvre à mettre sous cadre !

3

### Une ouverture au monde des Arts de plus

La finalité pédagogique de cette activité n'est pas pour autant oubliée : zoom sur l'auteur et son œuvre !

## LES CHUTES DU NIAGARA, CANADA

1

**Mission 1 : matière** .....  
Le temple de l'eau !

p.1

p.3

**Prérequis :**

- Savoir qu'il existe un état solide et un état liquide.
- Savoir utiliser un thermomètre gradué : lecture de température.

**Objectifs de la mission :**

- Reconnaître les états de l'eau (liquide, solide) et leur manifestation dans divers phénomènes météorologiques naturels (pluie, neige, grêle, glace, nuage...).
- Mettre en œuvre des expériences simples pour illustrer les changements d'états de l'eau : la solidification et la fusion.
- Connaître quelques propriétés de l'eau à l'état liquide, à l'état solide.
- Savoir comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.

2

**Mission 2 : matière** .....  
K.stor : le super vilain

p.10

p.41

- Découvrir via l'expérimentation un troisième état de l'eau : l'état gazeux (eau invisible).
- Mettre en œuvre des expériences simples pour illustrer les changements d'état de l'eau : l'évaporation et la condensation.
- Identifier les états de l'eau et les changements d'état de l'eau dans des phénomènes de la vie quotidienne.

## 02

ULURU,  
OCÉANIE

1

**Mission 1 : matière .....**  
Uluru sous haute tension !

p.15

p.75

- Identifier les objets électriques.
- Réaliser quelques objets et circuits électriques simples.
- Se familiariser avec les constituants élémentaires d'un circuit électrique simple (lampe/pile plate).
- Comprendre et utiliser un lexique spécifique : culot, plot, filament, ampoule (lampe), lamelles, bornes (pile plate).
- Comprendre le rôle d'un interrupteur dans un circuit et manipuler des composants pour construire un circuit électrique avec un interrupteur.

## 03

## ANTARCTIQUE

1

**Mission 1 : matière .....**  
Court circuit au pôle sud !

p.24

p.117

- Distinguer les matériaux conducteurs d'électricité et isolants.
- Approfondir la notion de circuit ouvert/fermé avec les isolants et les conducteurs.
- Réaliser des montages permettant de différencier des matériaux en deux catégories : conducteurs et isolants.
- Connaître les règles de sécurité élémentaires dans l'usage de l'électricité.
- Réaliser un objet technique électrique.
- Réaliser un circuit simple alimenté par des piles.

**Prérequis:**

- Savoir qu'il existe un état solide et un état liquide ;
- Savoir utiliser un thermomètre gradué : lecture de température.

**Objectifs de la mission :**

- Reconnaître les états de l'eau (liquide, solide) et leur manifestation dans divers phénomènes météorologiques naturels (pluie, neige, grêle, glace, nuage...) ;
- Mettre en œuvre des expériences simples pour illustrer les changements d'état de l'eau : la solidification et la fusion ;
- Connaître quelques propriétés de l'eau à l'état liquide, à l'état solide ;
- Savoir comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.

HISTOIRE



1

Écoute ou lis à voix haute le texte.

ACT 1

**Compétences travaillées : activités 1, 2 et 3**

- Reconnaître les états de l'eau (liquide, solide) et leur manifestation dans divers phénomènes météorologiques naturels (pluie, neige, grêle, glace, nuage...) ;
- Mettre en œuvre des expériences simples pour illustrer les changements d'état de l'eau : la solidification et la fusion.

- **Consignes pour l'adulte :** Il est attendu des enfants qu'ils possèdent quelques connaissances simples, au programme du CE1. Il s'agit par exemple de reconnaître l'état solide et l'état liquide, dans la nature ou la vie quotidienne.

1

Récupère les galets et observe-les.

Colle les galets dans la coupelle qui convient.

Pour t'aider, la goutte d'eau représente l'eau liquide et le glaçon représente l'eau solide.

- **Matériel :** Découpez et utilisez l'annexe 1.



| Bravo ! Grâce à toi, la porte du temple est ouverte !

ACT 2

1

Rassemble le matériel et réalise l'expérience.

● **Matériel :**

- un réfrigérateur ;
- un congélateur ;
- 2 gobelets en plastique ou 2 bacs à glaçons ( ⚠ pas de verre au congélateur ! ) ;
- de l'eau.

2

**Observe** et **touche** les contenants.  
Puis, **réponds** aux questions **en cochant** la bonne réponse.

● **Correction :**

Dans le contenant 1, placé au congélateur, l'eau est :

solide

Dans le contenant 2, placé au congélateur, l'eau est :

liquide

| Excellent ! Grâce à toi, le Pont Pataugeoire est gelé, et les amies peuvent enfin traverser !

1

**Rassemble** le matériel et **réalise** l'expérience.

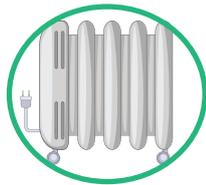
● **Matériel :**

- un congélateur ;
- un gobelet ou un bac à glaçons ;
- de l'eau.

2

**Entoure** les éléments qui, selon toi, permettraient à la glace de fondre.

● **Correction :**



3

Quel est le point commun de tous ces éléments ? **Coche** la bonne réponse.

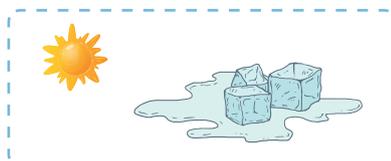
● **Correction :**  La chaleur

4

Avec l'aide d'un adulte, **réalise l'expérience**. Fais **fondre** le glaçon que tu as fabriqué, **en utilisant** l'un des éléments de la liste.  
Puis, **dessine** le résultat de ton expérience.

● **Consignes pour l'adulte :** Choisir au moins un élément parmi les éléments proposés (facilement trouvables) et l'utiliser pour faire fondre le glaçon.

● **Réponse possible :**



| Splendide ! Grâce à toi, les barreaux ont fondu, et les amies peuvent accéder à la stèle.

**Compétence travaillée : activités 4 & 5**

- Connaître quelques propriétés de l'eau à l'état liquide, à l'état solide.

1 **Observe** les deux phrases inscrites sur la stèle.

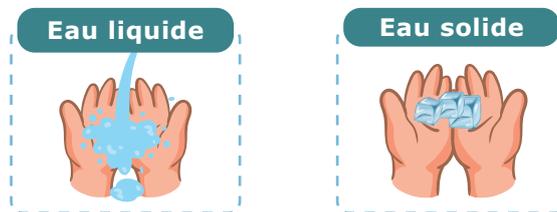
2 Avec un adulte, **rassemble** le matériel et **réalise** l'expérience, pour compléter les phrases de la stèle de pierre.

● **Matériel :**

- des glaçons fabriqués au préalable ;
- un récipient avec de l'eau liquide.

3 **Dessine** le résultat des deux essais.

● **Réponse possible :**



4 **Coche** la bonne réponse.

● **Correction :**

Peut-on attraper toute l'eau liquide et la garder dans nos mains ?

Non

Peut-on attraper toute l'eau solide et la garder dans nos mains ?

Oui

5 **Colorie** les boutons afin de compléter correctement les phrases de la stèle.

● **Correction :**

On peut prendre de l'eau à l'état **solide** dans les mains.

On ne peut pas prendre de l'eau à l'état **liquide** dans les mains, elle coule.

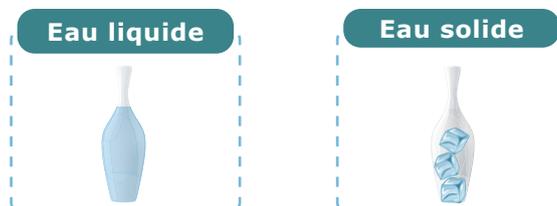
6 Avec un adulte, **rassemble** le matériel et **réalise** l'expérience, pour remplir parfaitement les contenants jusqu'en haut, sans laisser de vide.

● **Matériel :**

- 3 contenants de formes différentes (verres, pots de conservation...)
- de l'eau liquide ;
- des glaçons fabriqués au préalable.

7 **Dessine** le résultat des deux essais.

● **Réponse possible :**



8

**Coche** la bonne réponse.

● **Correction :**

Qu'est-ce qui remplit parfaitement les contenants sans laisser de vide ?

l'eau liquide

Est-ce que l'eau liquide (qui coule) prend la forme de son contenant ?

Oui

Est-ce que l'eau solide (les glaçons) prend la forme de son contenant ?

Non

| Bravo ! Grâce à toi, les deux amies peuvent contourner la stèle.

ACT 5

● **Consignes pour l'adulte :** Avant de réaliser l'activité, expliciter ce qu'est le niveau du liquide et le montrer sur une bouteille d'exemple. Le niveau du liquide est l'endroit où l'eau forme un trait, c'est là où le liquide s'arrête. Rappeler également la différence entre horizontal et vertical.

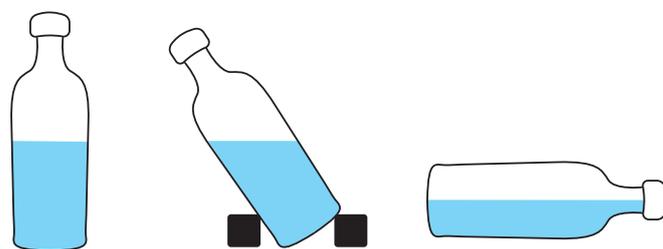
● **Matériel:**

- 3 petites bouteilles en plastique vides ;
- de l'eau colorée (par du sirop par exemple, pour mieux voir le liquide) ;
- un feutre de couleur rouge.

● **Préparation du matériel :**

1) Remplir la moitié de chaque bouteille avec le liquide coloré. Puis, refermer les bouteilles.

2) Positionner les trois bouteilles comme sur l'image. Si besoin, maintenir la bouteille 2 en position grâce à des supports, comme des livres par exemple.

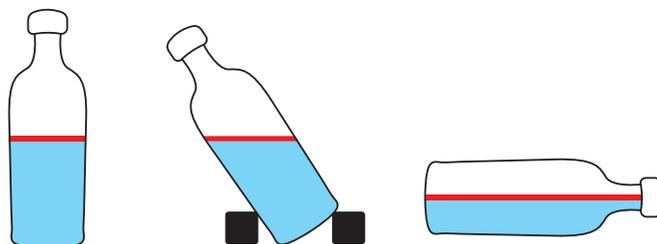


1

**Récupère** le matériel.

Avec le marqueur rouge, sur chaque bouteille, **trace** le contour du niveau de l'eau.

● **Correction :**



2

**Complète** la phrase **en coloriant** le bon mot.

● **Correction :**

A l'état liquide, le niveau de l'eau est toujours **horizontal**, même lorsque le récipient est penché.

| Super ! Grâce à toi, Chouquette et Stella ont appuyé sur le bon bouton et récupéré la clé du labo !

ACT 6

**Compétences travaillées : activité 6**

- Savoir comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.

● **Consignes pour l'adulte :** La lecture des températures négatives n'est pas attendue en CE2. Néanmoins, vous pouvez évoquer le fait qu'il s'agit de températures encore plus froides que 0°C. Si vous souhaitez aborder cette notion, prenez l'exemple des étages d'un immeuble avec des niveaux en sous-sol (donc négatifs).

● **Matériel :**

- un thermomètre digital (type thermomètre de cuisine) ;
- un récipient rempli d'eau liquide (pas de récipient en verre) ;
- un récipient rempli de glaçons brisés en morceaux (glace pilée) ;
- un papier et un crayon pour noter les températures.

1 Avec un adulte, **rassemble** le matériel et **réalise** l'expérience.

2 **Écris** les deux températures relevées.

● **Réponses possibles :**

Glace pilée

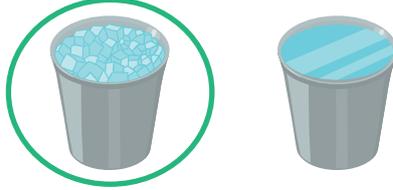
0 degré(s)

Eau liquide

17 degré(s)

3 **Entoure** le récipient dont le contenu est le plus froid.

● **Correction :**



4 **Coche** uniquement les bonnes réponses.

● **Correction :**  L'eau solide est plus froide que l'eau liquide.

5 **Colorie** les chiffres des températures que tu as mesurées.

● **Consignes pour l'adulte :** Selon les températures obtenues, le code peut varier. On devrait obtenir un nombre à 1 ou 2 chiffres compris entre 0 et - 18 (température d'un congélateur classique) pour le solide, et un nombre à deux chiffres pour le liquide, tels que 17 ou 20, en fonction de la température ambiante.

| Bravo ! Grâce à toi, Chouquette et Stella ont obtenu le code à entrer sur le digicode du coffre !

● **Consignes pour l'adulte :** Lorsqu'on pèse quelque chose, dans le langage courant, on parle de son "poids", mais le terme scientifique correct est la "masse".

● **Matériel :**

- une balance de cuisine ;
- un congélateur ;
- un gobelet en plastique (ou une petite bouteille) rempli à moitié d'eau liquide.  
( ⚠ pas de verre au congélateur !)

1 **Pèse** ton récipient rempli d'eau liquide et **écris** le résultat.

● **Réponse possible :**



2 **Place** ton récipient rempli d'eau liquide au congélateur durant plusieurs heures.

3 **Pèse** ton récipient rempli d'eau gelée et **écris** le résultat.

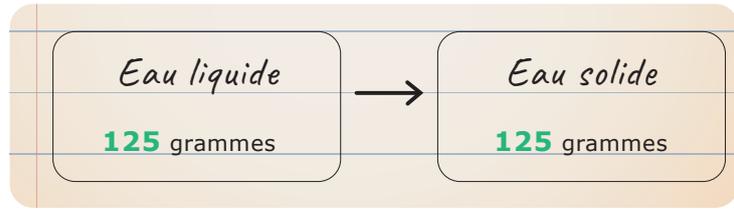
● **Réponse possible :**



● **Consignes pour l'adulte :**

La masse doit être identique à la précédente.

4 Complète la note de K. Ribou en écrivant les masses que tu as mesurées.



5 Observe les deux résultats. Puis, colorie la phrase correcte.

● Correction :

**+**  
L'eau liquide a une masse **supérieure** à celle de l'eau solide.

**-**  
L'eau liquide a une masse **inférieure** à celle de l'eau solide.

**=**  
L'eau liquide a une masse **égale** à celle de l'eau solide.

| Bravo ! Grâce à toi, Chouquette et Stella ont complété la note 2 et validé l'énigme 2 !

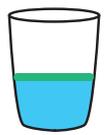
ACT 8

● **Consignes pour l'adulte :** On peut donner à l'enfant la définition du mot volume : c'est l'espace occupé par une matière ou un objet. Ici, on parle de l'espace qu'occupe l'eau dans le gobelet.

- **Matériel :**
- un congélateur ;
  - un gobelet en plastique (ou une petite bouteille) rempli à moitié d'eau liquide ( ⚠ pas de verre au congélateur ! ) ;
  - un feutre vert ;
  - un feutre rouge.

1 Observe ton récipient rempli d'eau liquide. Puis, **marque** le niveau de l'eau sur ton récipient avec **ton feutre vert**.

● Correction :



2 Place ton récipient rempli d'eau liquide au congélateur durant plusieurs heures.

3 Observe ton récipient rempli d'eau gelée. Puis, **marque** le niveau de l'eau sur ton récipient avec **ton feutre rouge**.

● Correction :



4 Compare le **trait vert** et le **trait rouge**. Qu'est-ce qui prend le plus de place dans la bouteille ? **Coche** la bonne réponse.

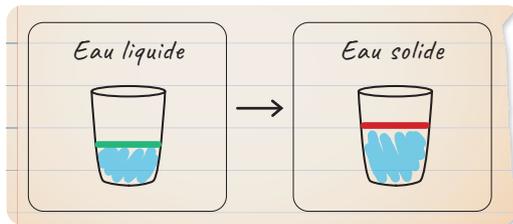
● Correction :

- L'eau solide prend plus de place : elle occupe plus de volume que l'eau liquide.

5

**Complète** la note de K. Ribou. Pour cela, **dessine** l'eau liquide avec **le trait vert** ; **dessine** l'eau gelée avec **le trait rouge**.

● **Correction :**



6

**Entoure** la phrase correcte pour trouver le symbole que tu dois **colorier** sur la note.

● **Correction :**

+

L'eau liquide occupe **plus** de place : elle a un volume **supérieur** à celui de l'eau solide.

-

L'eau liquide occupe **moins** de place : elle a un volume **inférieur** à celui de l'eau solide.

=

Rien ne change : l'eau liquide a un volume **égal** à celui de l'eau solide.

| Bravo ! Grâce à toi, la troisième énigme est résolue et K. Ribou est là !

ATDJ

1

Sur l'image, **colorie en bleu** l'eau à l'état liquide dans la nature, et **colorie en jaune** l'eau à l'état solide dans la nature.



2

**Colorie** de la même couleur les étiquettes qui vont ensemble.

Il fait 0°C ou moins

Il fait plus que 0°C

L'eau à l'état liquide se transforme à l'état solide

La solidification

L'eau à l'état solide se transforme à l'état liquide

La fusion

3

**Colorie en gris** les propriétés de l'eau à l'état solide et **en bleu** celles de l'eau à l'état liquide.

Elle a une forme propre.

Quand on incline le récipient, le niveau de l'eau bouge pour rester à l'horizontale.

On ne peut pas la prendre avec les doigts. Elle coule.

On peut la prendre avec les doigts. Elle ne coule pas.

Elle prend la forme du récipient dans lequel elle est.

Elle n'a pas de forme propre.

Elle ne prend pas la forme du récipient dans lequel elle est.



4

**Complète** chaque phrase en coloriant l'étiquette qui convient.

⚠ *Attention, plusieurs réponses sont possibles.*

L'eau liquide et l'eau solide n'ont pas le/la même

masse    volume    température

L'eau liquide et l'eau solide ont le/la même

masse    volume    température

L'eau solide occupe plus de

masse    volume    température

que l'eau liquide.

EXOS

1

**Complète** le tableau avec les mots « état solide » ou « état liquide » sous les images, comme dans l'exemple.

état liquide	état liquide	état solide	état liquide	état solide

2

**Lis** les propriétés écrites ci-dessous.

**Coche** si elles correspondent à l'eau à l'état solide ou à l'eau à l'état liquide.

	Eau à l'état liquide	Eau à l'état solide
Le niveau de l'eau est horizontal dans un récipient incliné.	X	
Elle a une forme propre et ne prend pas celle de son récipient.		X
Elle coule si on veut l'attraper dans ses mains.	X	
Il est possible de l'attraper avec ses mains, elle ne coule pas.		X
Elle n'a pas de forme propre, elle prend celle du récipient où elle se trouve.	X	

3

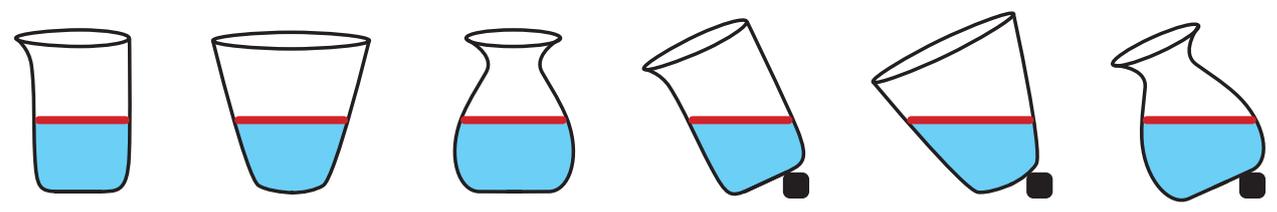
**Dessine** l'eau à l'intérieur de chaque récipient.

⚠ *Chaque récipient est rempli à moitié !*

Puis, **trace un trait rouge** qui correspond au niveau de l'eau.

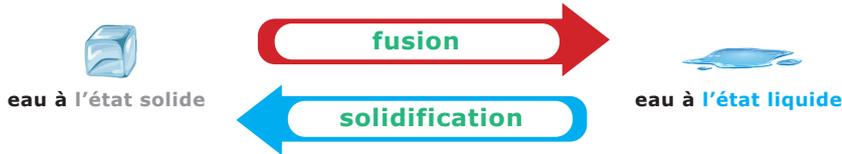
Enfin, **complète** la phrase en utilisant les mots :

horizontale - liquide - niveau

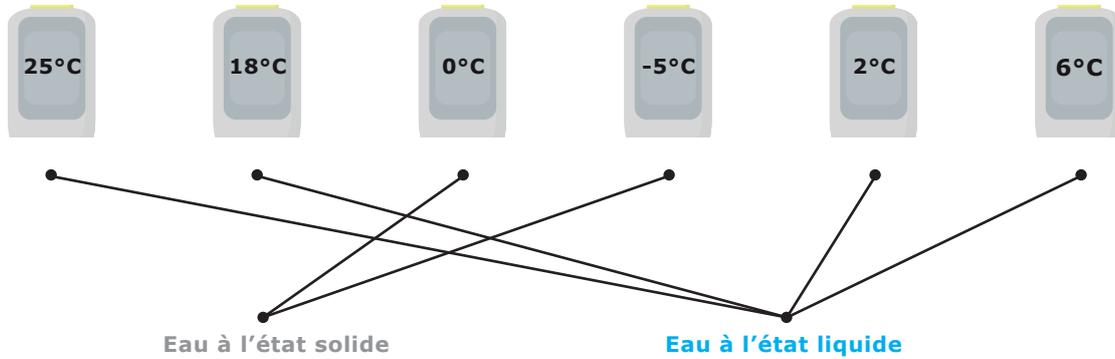


À l'état *liquide*, si on incline le récipient, le *niveau* de l'eau bouge pour rester à l' *horizontale*.

4 **Complète** le schéma avec les mots : **solidification** – **fusion**



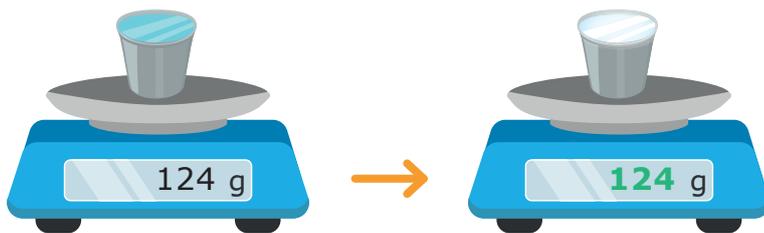
5 **Relie** chaque image à l'état de l'eau qui lui correspond. ⚠ Attention aux températures indiquées !



6 **Coche vrai** ou **faux**.

	VRAI	FAUX
L'eau commence à se transformer en glace à 0°.	X	
Un glaçon fond si on le place dans un réfrigérateur.	X	
L'eau est solide à 15°.		X
L'eau est liquide à 4°.	X	
En dessous de zéro degré, l'eau est liquide.		X

7 Un gobelet d'eau est pesé, puis placé au congélateur. **Écris** sur la balance la masse de ce gobelet.



8 **Coche** la phrase correcte.

L'eau liquide et l'eau solide ont la même masse.

9 **Relie** chaque expérience avec la bonne conclusion.

**Objectifs de la mission :**

- Découvrir via l'expérimentation un troisième état de l'eau : l'état gazeux (eau invisible) ;
- Mettre en œuvre des expériences simples pour illustrer les changements d'états de l'eau : l'évaporation et la condensation ;
- Identifier les états de l'eau et les changements d'état de l'eau dans des phénomènes de la vie quotidienne.

## HISTOIRE



1 **Écoute** ou **lis à voix haute** le texte.

- **Consignes pour l'adulte :** Pour parler du changement d'état de l'eau de l'état liquide vers l'état gazeux, on trouve régulièrement deux termes : "vaporisation" et "évaporation". Les deux mots peuvent être utilisés pour parler de la transformation de l'état liquide à l'état gazeux, mais il y a tout de même une légère différence. Nous utiliserons ici le terme "évaporation" dans toutes les situations.
  - **Vaporisation :** le terme inclut l'évaporation mais aussi l'ébullition.
  - **Évaporation :** elle se produit plutôt à la surface du liquide ; le processus est plus lent et moins visible que l'ébullition.

À l'inverse, le terme scientifique qui désigne le changement d'état de l'état gazeux à l'état liquide est "liquéfaction". Dans les programmes officiels, le terme utilisé est "condensation". Ainsi, nous utiliserons ici le terme "condensation" dans toutes les situations.

## ACT 1

**Compétences travaillées : activités 1 & 2**

- Découvrir via l'expérimentation un troisième état de l'eau : l'état gazeux (eau invisible) ;
- Mettre en œuvre des expériences simples pour illustrer les changements d'état de l'eau : la vaporisation (évaporation / ébullition) ;
- Identifier les états de l'eau et les changements d'état de l'eau dans des phénomènes de la vie quotidienne.

● **Matériel :**

- une assiette creuse un peu profonde ;
- de l'eau ;
- si possible : une source de chaleur naturelle (comme le soleil) ;
- un marqueur indélébile (sinon, la marque du niveau de l'eau disparaît).

- **Consignes pour l'adulte :** L'activité a été initialement prévue pour être réalisée au 3ème trimestre, ce qui correspond habituellement à une météo plutôt ensoleillée en France métropolitaine. Si ce n'est pas le cas au moment où cette activité est mise en œuvre, vous pouvez placer l'expérience près d'une source de chaleur artificielle, tel qu'un radiateur. L'activité sera potentiellement plus longue à réaliser (quelques jours au lieu de quelques heures).

⚠ Attention : ne pas remplir trop l'assiette pour ne pas ralentir le processus d'évaporation.

1 **Rassemble** le matériel et **réalise** l'expérience.

- **Consignes pour l'adultes :** Pour la suite de l'activité, le lendemain, il faudra récupérer l'assiette afin d'observer et constater l'absence ou l'abaissement de l'eau dans l'assiette.

2 Avec un adulte, **récupère** ton expérience afin de l'observer. **Dessine** l'assiette avant l'expérience dans la case 1 ; **dessine** l'assiette après l'expérience dans la case 2.

● **Réponse possible :**

3 **Écris** une phrase pour dire ce qui s'est passé avec l'assiette remplie d'eau.

● **Réponses possibles :**

*Il y a moins d'eau qu'avant. / L'eau a disparu. / L'eau s'est évaporée.*

4 À ton avis, pourquoi l'eau a-t-elle disparu ? **Réponds en écrivant** une phrase-réponse.

● **Réponse possible :** *L'eau a disparu à cause de la chaleur.*

5 **Dessine** d'autres situations de la vie quotidienne où l'eau semble disparaître toute seule.

● **Réponses possibles :** Dessin du linge qui sèche, des cheveux qui sèchent, d'une casserole d'eau bouillante dont le niveau d'eau descend...

Bravo, grâce à toi, Stella et Chouquette ont réussi à faire « disparaître » de l'eau ! Elles ont réussi à comprendre les manigances de K. Stor !

● **Consignes pour l'adulte :** ⚠ **Danger : eau bouillante et risque de brûlures !**

La présence d'un adulte est indispensable pour la réalisation de cette expérience, en toute sécurité.

● **Matériel :**

- une casserole remplie jusqu'à la moitié avec de l'eau à température ambiante ;
- une plaque chauffante ;
- un chronomètre ;
- un thermomètre ;
- un crayon et un papier.

1 Avec un adulte, **rassemble** le matériel et **réalise** l'expérience.

2 **Dessine** ce que tu vois dans la casserole et autour de la casserole au bout de 15 minutes.

● **Réponse possible :**



● **Consignes pour l'adulte :** Si l'équipement de chauffe n'est pas très puissant, laissez agir sur un temps plus long.

3 **Coche** la bonne réponse.

Au début de l'expérience, l'eau est :

froide

À la fin de l'expérience, l'eau est :

chaude

À la fin de l'expérience :

Il y a moins d'eau qu'avant dans la casserole.

4 L'eau a-t-elle disparu plus vite que dans l'expérience précédente ? **Coche** la bonne réponse.

oui

Pourquoi, à ton avis ? *La casserole est plus chaude.*

5 **Observe** cette image d'une casserole contenant de l'eau qui bout. Que vois-tu dans l'eau ? **Réponds en écrivant** une phrase-réponse.

● **Correction :** *Dans l'eau, il y a des bulles.*

6 À ton avis, qu'y a-t-il dans les bulles ? **Réponds en écrivant** une phrase-réponse.

● **Correction :** *Dans les bulles, il y a de l'air.*

7 **Coche** la bonne réponse.

Lorsque l'on chauffe l'eau assez fort, elle se transforme :  en gaz

ACT 3

### Compétences travaillées : activités 3 & 4

- Mettre en œuvre des expériences simples pour illustrer les changements d'état de l'eau : la vaporisation et la condensation ;
- Identifier des changements d'état de l'eau dans des phénomènes de la vie quotidienne ;
- Reconnaître les 3 états de l'eau et leurs propriétés (dont l'état gazeux).

● **Consignes pour l'adulte :** ⚠ **Danger : eau bouillante et risque de brûlures !**

La présence d'un adulte est indispensable pour la réalisation de cette expérience, en toute sécurité.

● **Matériel :**

- de l'eau bouillante ;
- deux saladiers transparents et identiques ;
- des glaçons.

1 Avec un adulte, **rassemble** le matériel et **réalise** l'expérience.

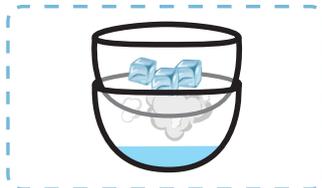
● **Consignes pour l'adultes :** Dès la première étape de l'expérience, faire observer le « nuage » qui se dégage au-dessus du saladier. Puis, poser à l'enfant les questions suivantes :

- Qu'est-ce que le nuage au-dessus du saladier ? Est-ce du gaz ? Du liquide ?
- Où voit-on la vapeur d'eau ? Dans les bulles ? Dans le nuage au-dessus de l'eau liquide ?

(Attention : le nuage de « fumée » n'est pas de la vapeur, car la vapeur est invisible. Cela s'appelle un brouillard.)

2 **Observe** ce qui se passe dans le saladier contenant l'eau bouillante.  
**Dessine** ce que tu vois.

● **Réponse possible :**



3 **Coche** la bonne réponse.

L'eau redevient liquide :  au contact des glaçons froids

4 **Observe** les images de l'eau dans la nature.

**Entoure** les images de l'eau qui est redevenue liquide, après avoir été sous forme de gaz.



- **Consignes pour l'adultes :** Le brouillard, la buée et la rosée ont pour point commun d'être de l'eau liquide, formée à partir de vapeur d'eau, juste après condensation. Le brouillard et le nuage se composent de minuscules gouttelettes d'eau en suspension dans l'air. La buée se condense sur une surface froide, comme un miroir ou une vitre. Quant à la rosée, c'est la vapeur d'eau qui se condense sur les plantes ou le sol dans la fraîcheur du matin.

| Félicitations ! Grâce à ton aide, l'eau des chutes est revenue !

1 **Récupère** la clé de l'Amérique et **observe-la. Conserve-la** précieusement !

- **Matériel :** Découpez et utilisez l'**annexe 2**. Conservez cette annexe dans le contenant prévu à cet effet.

2 **Récupère** le matériel et **fabrique** le sous-marin.

- **Consignes pour l'adulte :** Ce bricolage permet de faire monter et descendre un sous-marin dans l'eau. Voici les explications du phénomène afin de pouvoir échanger avec l'enfant à la fin de l'expérience : il y a de l'air dans le capuchon, c'est pour cela qu'il flotte ! Quand on presse la bouteille, l'eau pousse sur l'air et prend sa place dans le capuchon. Alors, le capuchon devient plus lourd et il coule. Si on relâche la bouteille, l'air reprend sa place et l'eau sort, donc le capuchon remonte. Les sous-marins font un peu la même chose : ils remplissent des réservoirs d'air pour flotter ou d'eau pour couler.

- **Matériel :**
  - une grosse bouteille transparente et son bouchon ;
  - un capuchon de stylo à bille ;
  - de la pâte à modeler ;
  - du ruban adhésif.

| C'est incroyable ! Le sous-marin est prêt pour un grand voyage vers l'Océanie !

1 **Coche** la bonne réponse.

On appelle le passage de l'état liquide à l'état gazeux :  l'évaporation

2 **Colorie** la bonne réponse.

Ce qui accélère l'évaporation, c'est :  la chaleur  la fraîcheur

3 **Coche** le changement d'état représenté par cette expérience.

l'évaporation

4 **Coche vrai** ou **faux**.

	VRAI	FAUX
L'eau à l'état gazeux est invisible.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'eau s'évapore plus vite lorsqu'il fait froid.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lorsque l'eau bout dans la casserole, on peut voir la vapeur.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
L'eau à l'état gazeux n'a pas d'odeur.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'eau à l'état gazeux n'a pas de forme propre.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 **Coche** la bonne réponse.

On appelle le passage de l'état gazeux à l'état liquide :  la condensation

6 **Complète** le schéma avec les mots : **condensation - évaporation**



7 **Barre** les images qui ne représentent pas de la condensation dans la nature.



Un nuage



~~La pluie~~



~~La neige~~



Le brouillard



La rosée



~~La grêle~~

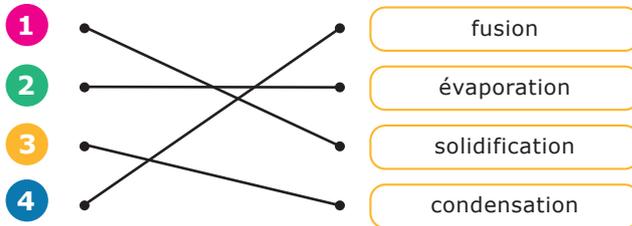
1 **Observe** l'expérience, puis **complète** le texte avec les mots proposés.

- Lorsque l'on fait chauffer de l'**eau liquide** à haute température, on observe dans l'eau des **bulles de vapeur d'eau**.
- Au-dessus de la casserole se forme un **brouillard**.
- Il y a aussi de la **vapeur d'eau invisible**, qu'on ne peut pas voir : c'est de l'eau à l'**état gazeux**.

2 **Complète** le schéma avec les mots proposés.



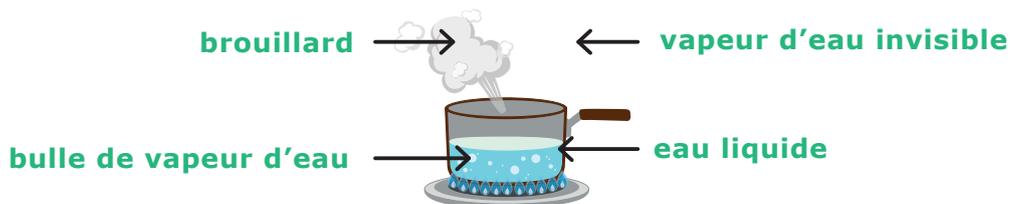
3 **Relie** chaque expérience avec la transformation qui correspond.



4 **Réponds** aux devinettes.

- Je n'ai pas de forme propre et on ne me voit pas. Je suis l'eau à l'état **gazeux**.
- Je n'ai pas de forme propre et on peut me voir. Je suis l'eau à l'état **liquide**.
- On peut m'attraper et me saisir parfaitement. Je suis l'eau à l'état **solide**.
- J'ai une forme propre. Je suis l'eau à l'état **solide**.

5 **Complète** le schéma avec les mots suivants.



6 **Trouve** les mots cachés.

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

**Objectifs de la mission :**

- Identifier les objets électriques ;
- Réaliser quelques objets et circuits électriques simples ;
- Se familiariser avec les constituants élémentaires d'un circuit électrique simple (lampe/pile plate) ;
- Comprendre et utiliser un lexique spécifique : culot, plot, filament, ampoule (lampe), lamelles, bornes (pile plate) ;
- Comprendre le rôle d'un interrupteur dans un circuit et manipuler des composants pour construire un circuit électrique avec un interrupteur.

## HISTOIRE



**1** Écoute ou lis à voix haute le texte.

- **Consignes pour l'adulte :** ⚠ Pour des raisons de sécurité, toutes les expériences de cette séquence doivent être effectuées en présence d'un adulte vigilant, et sous surveillance constante.

## ACT 1

**Compétence travaillée : activités 1 & 2**

- Identifier les objets électriques.

- **Consignes pour l'adulte :** Cette activité invite l'enfant à formuler des hypothèses. Il s'agit de choisir un objet qu'il pense être électrique et de le dessiner. Il est recommandé de ne pas corriger son choix (même si l'objet ne l'est pas réellement, ce n'est pas un problème). Vous pouvez cependant l'aider à différencier la fonction de l'objet (son utilité) et son fonctionnement (comment il marche), tout en évitant d'influencer sa sélection.

Dans la maison, **récupère** un objet qui, pour toi, est un objet électrique.

**Observe-le.** Puis, **dessine-le.**

**Complète** le titre de ton dessin **en écrivant** le nom de l'objet que tu as dessiné.

**Explique à l'oral** sa fonction (à quoi il sert) et comment il fonctionne.

- **Réponse possible :** Dessin d'un objet électrique : *un sèche-cheveux*



- **Consignes pour l'adulte :** Dans l'histoire, les personnages nomment l'objet trouvé le « bidule ». Cela permet de désigner l'objet choisi par votre enfant de manière générique, quel qu'il soit. L'hypothèse de l'enfant sera vérifiée dans l'une des activités qui suit. Pour l'instant, il n'est pas nécessaire de valider ou non l'objet de l'enfant en tant qu'objet électrique.

## ACT 2

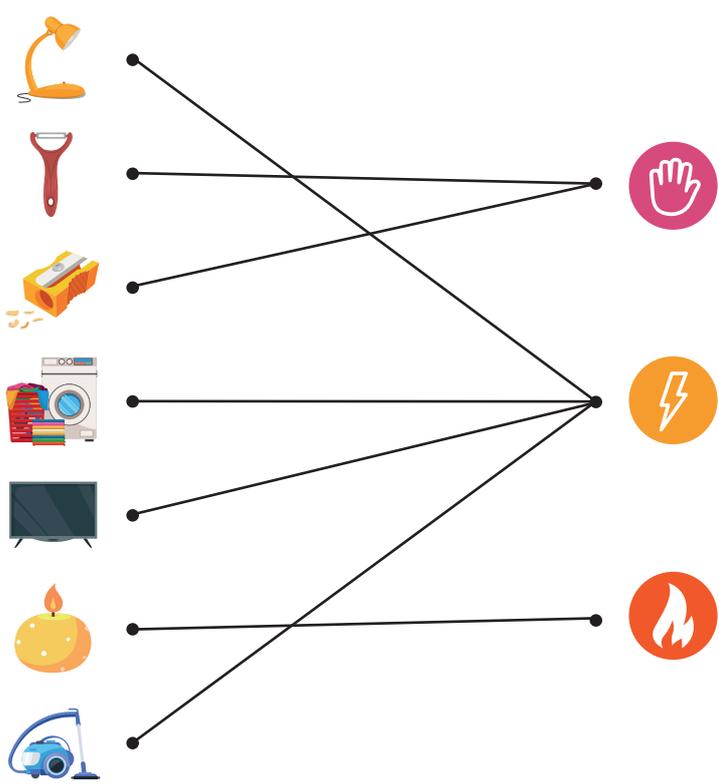
**1** **Observe** les boutons.

**Barre** les objets qui n'ont pas besoin d'électricité pour fonctionner selon toi.



2 **Relie** chaque objet à ce qui le fait fonctionner.

● **Correction :**



3 **Observe** l'objet que tu avais choisi dans l'activité 1.  
 À l'aide de la leçon, **vérifie** s'il fonctionne bien avec de l'électricité.  
**Entoure** ce qui le fait marcher.

● **Consignes pour l'adulte :** Grâce à la leçon, vous pouvez vérifier avec votre enfant si son hypothèse était correcte ou non lors de l'activité 1. A-t-il bien récupéré un objet électrique ? Si ce n'est pas le cas, invitez-le à chercher un nouvel objet.



Pas mal ! Grâce à toi, Chouquette et Stella vont pouvoir se diriger vers l'endroit où se trouvent les branchements de Sparky.

ACT 3

**Compétences travaillées : activités 3 & 4**

- Se familiariser avec les constituants élémentaires d'un circuit électrique simple (lampe/pile plate) ;
- Comprendre et utiliser un lexique spécifique : culot, plot, filament, ampoule (lampe), lamelles, bornes (pile plate).

● **Consignes pour l'adulte :** ⚠ Pour des raisons de sécurité, il est essentiel que l'adulte accompagne et surveille attentivement l'enfant tout au long de cette activité. Rappelez régulièrement les règles de sécurité et veillez à ce qu'elles soient respectées.

● **Matériel :**

- une pile plate de 4,5 V ;
- une petite lampe de type « ampoule de lampe de poche » (ampoule miniature E10 à culot à vis pour lampe torche, 6V 0.5A 6.0 volts).

● **Consignes pour l'adulte :** Il est important de ne pas confondre lampe et ampoule, même si on utilise souvent le terme « ampoule » à tort pour parler d'une lampe. Dans cette activité, nous utiliserons le terme correct « lampe ». L'ampoule désigne uniquement la partie en verre, tandis que la lampe rassemble plusieurs composants, comprenant entre autres l'ampoule, le culot, le filament, le gaz et la diode.

1 **Observe** et **manipule** attentivement la pile électrique. **Dessine** ce que tu vois.

● **Réponse possible :** Dessin d'une pile électrique :

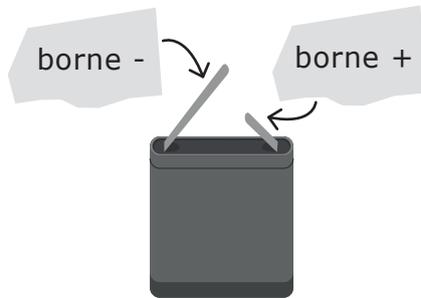


2 **Observe** attentivement ta pile, puis **complète** la notice de la pile électrique avec les mots manquants. Pour cela, **colle** les étiquettes au bon endroit.

● **Matériel :** Découpez et utilisez **l'annexe 3**.

● **Consignes pour l'adulte :** Faites observer à l'enfant les inscriptions présentes sur la pile pour trouver l'emplacement des deux mots lors de l'exercice. Faites aussi observer attentivement la longueur des lames de la pile ainsi que les signes présents avant de coller les étiquettes.

● **Correction :**



3 **Observe** et **manipule** attentivement la lampe. **Dessine** ce que tu vois.

● **Réponse possible :** Dessin d'une lampe :

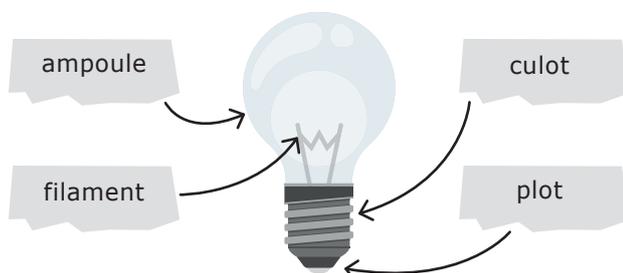


4 **Lis** attentivement la page de la notice qui décrit la lampe.

5 À l'aide du texte que tu viens de lire, **complète** la notice de la lampe avec les mots manquants. Pour cela, **colle** les étiquettes au bon endroit.

● **Matériel :** Découpez et utilisez **l'annexe 4**.

● **Correction :**



6

**Observe** attentivement la lampe et la pile, sans les manipuler, et **imagine** comment tu pourrais allumer la lampe avec la pile.

**Dessine** cette expérience que tu as imaginée, et **complète** le titre de ton dessin.

● **Consignes pour l'adulte :** Il s'agit de demander à l'enfant de réfléchir et imaginer comment il pourrait réussir à allumer l'ampoule en utilisant uniquement la pile électrique et la lampe (prendre le temps d'explorer différentes possibilités sans se précipiter). Ensuite, il faut laisser l'enfant manipuler ces deux objets librement, en essayant de découvrir quelles parties de la lampe et de la pile électrique doivent entrer en contact pour que la lampe s'allume. Il est important de savoir qu'il est tout à fait normal de ne pas réussir du premier coup, et que l'erreur fait partie de l'apprentissage. Il ne faut utiliser que la pile et la lampe pour faire cette expérience. N'ajoutez aucun autre objet pour relier les deux. Si cela ne fonctionne pas immédiatement, continuez à essayer !

7

Avec un adulte, **réalise** l'expérience que tu as imaginée.

8

Est-ce que l'expérience que tu as imaginée a fonctionné ? **Coche** la bonne réponse.

9

**Observe** les différentes parties de la pile et de la lampe sur ce schéma.

**Colorie en jaune**, sur la pile et sur la lampe, les parties qui ont l'air d'être faites avec la même matière.

● **Correction :**



10

Avec un adulte, à l'aide du schéma que tu viens de colorier, **place** la lampe au-dessus de la pile. Fais en sorte que les parties coloriées **en jaune se touchent**.

11

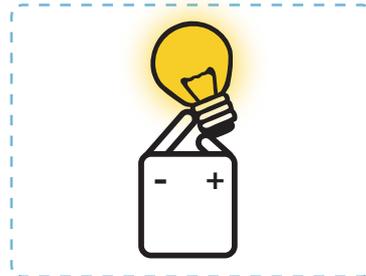
**Dessine** la lampe et la pile correctement positionnées pour que la lampe brille.

● **Réponse possible :**

Dessin de la lampe brillant grâce à la pile :

● **Consignes pour l'adulte :**

Sur le dessin, on doit voir l'une des bornes de la pile toucher le culot, et l'autre borne toucher le plot.



12

**Complète** le texte **en coloriant** les bonnes réponses.

Pour allumer une lampe avec une pile, il faut que :

l'ampoule  le culot  le filament  rien ne  touche une des bornes de la pile ;

et que  le plot  le filament  l'ampoule  rien ne  touche l'autre borne de la pile.

| Bravo, grâce à toi, Chouquette et Stella ont allumé la lampe pour traverser le couloir !

● **Matériel :**

- une pile plate de 4,5 V ;
- une petite lampe de type « ampoule de lampe de poche » (ampoule miniature E10 à culot à vis pour lampe torche, 6V 0.5A 6.0 volts) ;
- plusieurs fils électriques avec pinces crocodiles.

- **Consignes pour l'adulte :** Dans un premier temps, ne pas donner à l'enfant les fils électriques. Il doit déduire de lui-même qu'il manque un élément pour créer un circuit fermé. L'histoire du sac de nœuds est un indice : il y a des fils par terre. Demander à l'enfant de commencer par réfléchir et imaginer comment il pourrait réussir à allumer la lampe sans que la lampe et la pile ne se touchent. Ensuite, laisser l'enfant manipuler ces deux objets librement. Par la suite, l'enfant doit comprendre que c'est impossible d'allumer la lampe loin de la pile. S'il ne trouve pas d'alternative, indiquer à l'enfant qu'il a le droit d'ajouter quelque chose dans son circuit. Ne pas hésiter à relire l'histoire du sac de nœuds, pour amener l'enfant à intégrer les fils dans son circuit. Dans un premier temps, si l'enfant ne demande qu'un seul fil, donner un seul fil. Par la manipulation, il comprendra qu'il doit demander un second fil pour créer un circuit fermé.

1

**Observe** attentivement la lampe et la pile, et **imagine** comment tu pourrais allumer la lampe en restant loin de la pile.  
**Dessine** cette expérience que tu as imaginée, et **complète** le titre de ton dessin.

- **Consignes pour l'adulte :** Veillez au respect de la consigne : « allumer la lampe **loin** de la pile ».

2

Prends bien le temps de **relire** l'histoire du sac de nœuds.  
 Que manque-t-il dans le circuit pour allumer la lampe loin de la pile ? **Entoure** la bonne réponse.

- **Correction :**

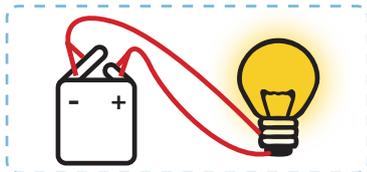


3

Lorsque ta lampe brille, **dessine** l'expérience qui a fonctionné.

- **Consignes pour l'adulte :** Donnez le ou les fils à l'enfant pour réaliser l'expérience. Dans un premier temps, laissez l'enfant expérimenter s'il n'a demandé qu'un seul fil, pour qu'il réalise qu'il lui en manque encore un. Veillez à ce que votre enfant attache les pinces crocodiles uniquement aux bornes de la pile pour maintenir les fils électriques en place. Cependant, assurez-vous qu'il ne fixe pas les pinces crocodiles à la lampe, car cela rendrait la manipulation trop difficile et pourrait endommager la lampe. Un simple contact suffit. N'hésitez pas à tenir la lampe par l'ampoule pour faciliter la manipulation de l'enfant.

- **Correction :** J'allume ma lampe loin de la pile :



4

**Complète** le texte avec les mots proposés : **circuit – ouvert – fils électriques – brille – reliés**

Pour que la lampe **brille**, il faut que tous les éléments du **circuit** soient **reliés** entre eux. Le circuit est alors fermé. Si, à l'inverse, le circuit est **ouvert**, la lampe ne brille pas. Pour relier les éléments entre eux, on peut utiliser des **fils électriques**.

| Très bien ! Grâce à toi, Chouquette et Stella peuvent traverser rapidement le couloir tout noir !

### Compétences travaillées : activités 5 & 6

- Comprendre le rôle d'un interrupteur dans un circuit et manipuler des composants pour construire un circuit électrique avec un interrupteur.

#### ● Matériel :

- une pile plate de 4,5 V ;
- une petite lampe de type « ampoule de lampe de poche » (ampoule miniature E10 à culot à vis pour lampe torche, 6V 0.5A 6.0 volts) ;
- plusieurs fils électriques avec pinces crocodiles ;
- plusieurs douilles type support E10 pour expérimentation ;
- un interrupteur type « mini interrupteur à bascule T85 KCD1-101 Interrupteur à bascule SPST 2 » que l'on peut attacher avec les pinces crocodiles.

- **Consignes pour l'adulte :** Attention, les nouveaux éléments du circuit (douille, interrupteur), seront introduits plus tard, au fur et à mesure lors des activités. Il ne faut pas les présenter à l'enfant pour le moment. Petit à petit, il faudra ajouter des fils supplémentaires pour relier les éléments au circuit. L'enfant doit en prendre conscience et les demander de lui-même. En début d'activité, récupérez le matériel et le posez-le à disposition de l'enfant, qui choisit lui-même les éléments nécessaires (cela sert de rappel sur les circuits simples). Les fils électriques ne sont pas mentionnés de manière volontaire.

- 1** Choisis le matériel nécessaire pour **fabriquer** un circuit simple contenant une lampe qui s'allume loin de la pile. **Dessine** les éléments que tu as choisis.

Mon matériel pour créer un circuit simple :

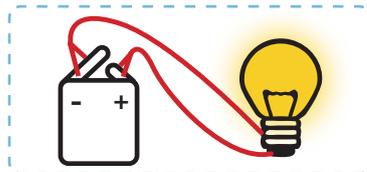


- 2** Avec le matériel que tu viens de choisir, **fabrique** le circuit simple pour allumer une lampe loin de la pile.

- **Consignes pour l'adulte :** Il peut être difficile de faire tenir la lampe de manière stable. Vous pouvez aider l'enfant en la tenant.

- 3** **Dessine** ton circuit électrique simple pour **allumer** une lampe loin de la pile.

- **Correction :** J'allume ma lampe loin de la pile :



- **Consignes pour l'adulte :** Il s'agit d'un rappel de l'activité précédente.

- 4** Quel objet est difficile à faire tenir correctement dans ton circuit électrique ? **Écris** une phrase-réponse.

- **Réponse possible :** L'objet difficile à faire tenir correctement est la lampe.

- **Consignes pour l'adulte :** À cet instant, introduire la douille. Nommez-la, faites-la observer et manipuler par l'enfant.

- 5** **Observe** l'objet que tu viens de récupérer. **Entoure** l'objet qui pourrait y être fixé.

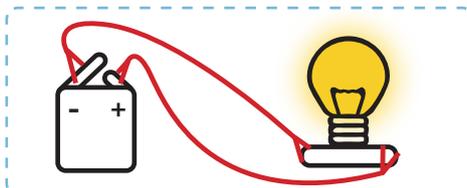
- **Correction :**



- 6** Avec l'aide d'un adulte, **modifie** ton circuit pour **y intégrer** douille.

- 7** **Dessine** ce nouveau circuit.

- **Réponse possible :** J'allume ma lampe loin de la pile avec une douille :



8

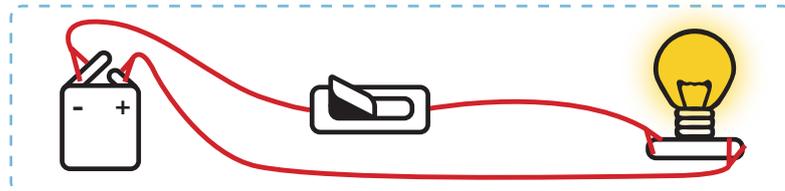
Avec quoi allumes-tu la lumière à la maison ? Quel est le nom de cet objet ? **Écris** une phrase-réponse.

- **Réponse possible :** *On peut allumer la lumière avec un interrupteur.*
- **Consignes pour l'adulte :** Donnez l'interrupteur une fois que l'enfant l'a nommé correctement. Il devra également demander des fils supplémentaires de lui-même pour insérer ce nouvel élément dans le circuit.

9

**Dessine** le nouveau circuit en **y intégrant** l'interrupteur.

- **Réponse possible :** Le circuit avec interrupteur :



10

Qu'est-ce qui se passe quand on appuie dessus ? **Écris** une phrase-réponse.

- **Réponse possible :** *Quand on appuie sur l'interrupteur, la lampe s'allume et s'éteint.*

ACT 6

1

**Entoure** tous les objets qui sont des interrupteurs.

- **Correction :**



2

**Complète** la définition de l'interrupteur avec les mots proposés : **ouvert - circuit - fermer**

Un interrupteur est un appareil qui permet d'ouvrir ou de fermer un **circuit** électrique. Lorsque l'interrupteur est en position fermée, il permet de **fermer** le circuit, et le courant peut passer. La lampe s'allume. Quand l'interrupteur est ouvert, le circuit est également **ouvert** et le courant ne peut pas passer. La lampe reste éteinte.

3

**Récupère** la clé de l'Océanie et **observe-la. Conserve-la** précieusement !

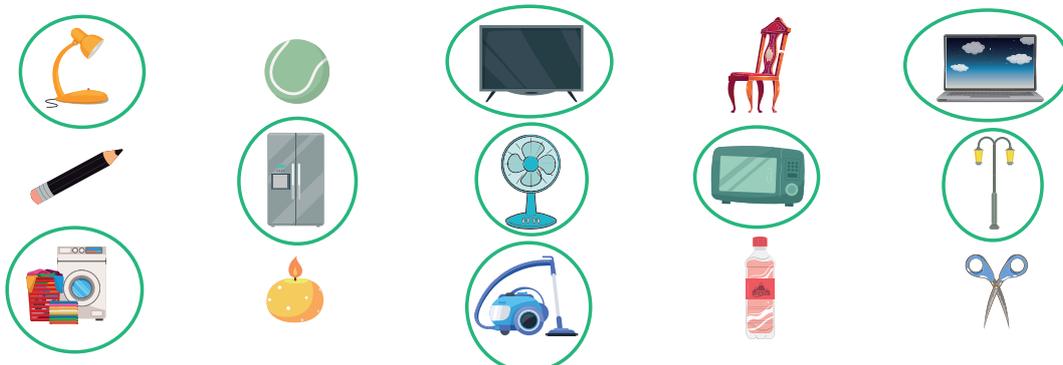
- **Matériel :** Découpez et utilisez **l'annexe 5**. Conservez cette annexe dans le contenant prévu à cet effet.

*Spectaculaire !!! Grâce à ton aide précieuse, les deux amies ont sauvé la lumière d'Uluru ! La toute dernière clé, celle de l'Océanie, est maintenant entre leurs mains !*

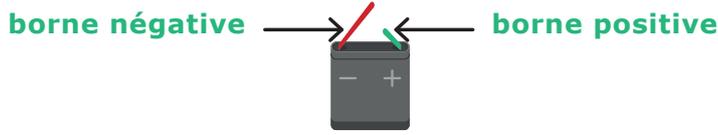
ATDJ

1

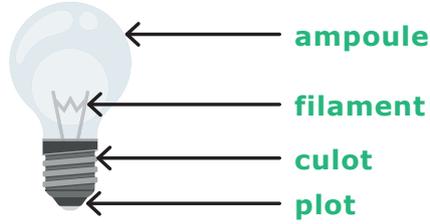
**Entoure** uniquement les objets qui fonctionnent avec l'électricité.



2 Complète le schéma de la pile.



3 Complète le schéma de la lampe avec les mots proposés : plot – filament – ampoule – culot

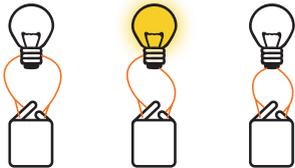


4 Complète le texte à partir du schéma complété de la lampe.

Pour allumer une lampe avec une pile, il faut que son **plot** touche une des bornes de la pile, et que son **culot** touche l'autre borne de la pile.

● Autre réponse possible : La phrase fonctionne également en inversant les mots "plot" et "culot".

5 Colorie en jaune la lampe qui s'allume.



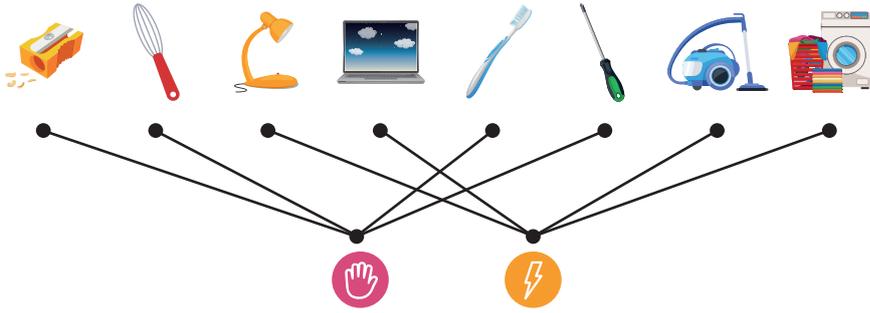
6 Lis attentivement les affirmations et coche vrai ou faux.

	VRAI	FAUX
Les piles ont deux bornes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'électricité ne passe pas à travers les fils électriques.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pour qu'une lampe s'allume, il faut que le circuit électrique soit fermé.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
On peut allumer une lampe avec une pile si le circuit est ouvert.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les interrupteurs servent à ouvrir et fermer le circuit électrique.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour allumer une lampe avec une pile, il faut que les deux bornes de la pile soient en contact avec la lampe.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
On peut voir l'électricité circuler dans les fils.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les interrupteurs doivent être en position ON pour permettre à l'électricité de circuler.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

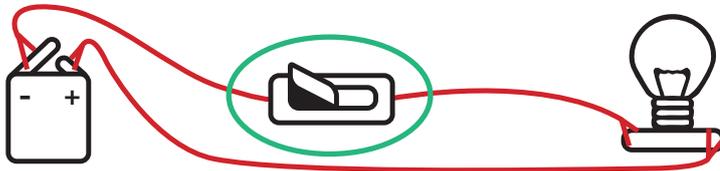
7 Relie le mot à l'illustration qui correspond.

une lampe		
une pile		
des fils électriques		
une douille		
un interrupteur		

1 **Relie** les éléments avec ce qui les fait fonctionner.



2 **Entoure** la partie qui permet d'ouvrir ou fermer le circuit électrique. Puis **complète** la phrase.



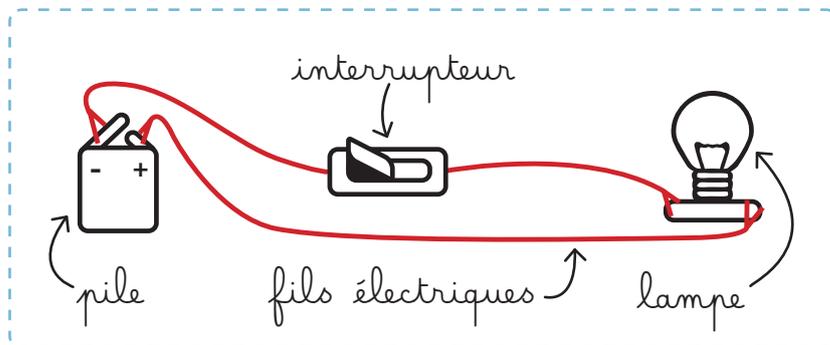
L'élément qui permet d'ouvrir ou fermer un circuit électrique se nomme **l'interrupteur**.

3 **Réponds** aux devinettes.

- Je sers à conduire le courant électrique : je suis **le fil électrique**.
- Je sers à ouvrir ou fermer le circuit électrique : je suis **l'interrupteur**.
- Je brille si le courant électrique me traverse : je suis **la lampe**.
- J'apporte de l'électricité dans le circuit électrique : je suis **la pile**.

4 **Dessine** un circuit électrique qui permet d'allumer et éteindre une lampe. **Indique** avec une flèche le nom de chaque élément.

• Réponse possible :



5 **Complète** la grille de mots croisés.

- |                |         |
|----------------|---------|
| 1 INTERRUPTEUR | 5 LAMPE |
| 2 CIRCUIT      | 6 ULURU |
| 3 DOUILLE      | 7 PILE  |
| 4 SPARKY       | 8 FIL   |

**Objectifs de la mission :**

- Distinguer les matériaux conducteurs d'électricité et isolants ;
- Approfondir la notion de circuit ouvert/fermé avec les isolants et les conducteurs ;
- Réaliser des montages permettant de différencier des matériaux en deux catégories : conducteurs et isolants ;
- Connaître les règles de sécurité élémentaires dans l'usage de l'électricité ;
- Réaliser un objet technique électrique (quizz) ;
- Réaliser un circuit simple alimenté par des piles (quizz).

## HISTOIRE



1 **Écoute** ou **lis à voix haute** le texte.

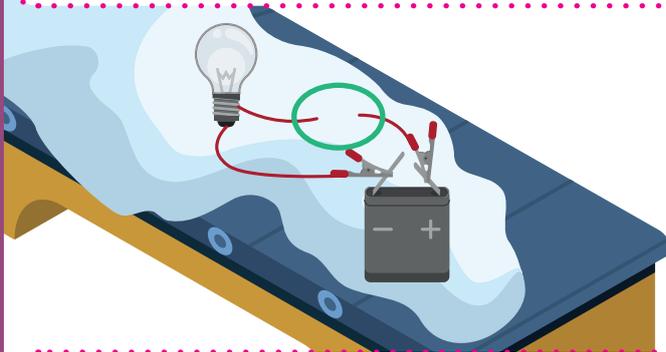
- **Consignes pour l'adulte :** ⚠ Pour des raisons de sécurité, toutes les expériences de cette séquence doivent être effectuées en présence d'un adulte vigilant, et sous surveillance constante.

## ACT 1

**Compétences travaillées : activités 1, 2 & 3**

- Distinguer les matériaux conducteurs d'électricité et isolants ;
- Approfondir la notion de circuit ouvert / fermé avec les isolants et les conducteurs ;
- Réaliser des montages permettant de différencier des matériaux en deux catégories : conducteurs et isolants ;
- Connaître les règles de sécurité élémentaires dans l'usage de l'électricité.

1 **Observe** le circuit cassé du tapis roulant. Puis, **entoure** l'endroit qui pose un problème pour faire briller la lampe.



2 **Réponds** aux questions **en cochant** la bonne réponse.

Ce circuit est :  ouvert

Il faut :  fermer le circuit pour que la lampe brille.

| Bravo, tu as identifié la panne dans le circuit du tapis roulant !

1

**Observe** le tableau ci-dessous, avec les objets récupérés par Chouquette et Stella dans les bacs de recyclage. **Écris** le nom des objets en-dessous de chaque l'image.

 une fourchette en métal	 une cuillère en bois	 un T-shirt	 une feuille de papier	 un morceau de plastique
 un gobelet en plastique	 un verre en verre	 une assiette	 un mouchoir en papier	 un crayon en bois
 un trombone métallique	 une tasse	 des billes en verre	 des kaplas	 un morceau de carton
 des pièces de monnaie	 une boîte de conserve	 une pelote de laine	 un vase en verre	 une boule d'aluminium

2

Autour de toi, **trouve** environ 20 objets qui ressemblent aux objets de Chouquette et Stella. Puis, **prépare** 3 boîtes vides.

● **Consignes pour l'adulte :** L'enfant va devoir rassembler des objets pour tester différents matériaux dans son circuit, tels que des couverts en métal, des morceaux de carton, de la laine ou du tissu, du bois, du plastique, de l'aluminium, des pièces de monnaie, des trombones, des clous, des jeux en bois type kaplas, des billes en verre, des mouchoirs en papier, de la vaisselle en verre, de la vaisselle en céramique, des crayons de bois, etc. Il faut également trois caisses, ou saladiers, ou boîtes, pour trier les objets. Afin d'aider l'enfant à rassembler les objets qui lui seront utiles, celui-ci peut observer et imiter la liste d'objets trouvés par Chouquette et Stella, qui sont faciles à trouver dans l'environnement proche.

Il est possible de guider l'enfant pour rassembler plusieurs objets de la même matière, pour l'activité suivante (plusieurs éléments en bois, en tissu...). Vérifiez que l'enfant ait pris des matériaux variés : certains conducteurs, certains isolants. En conclusion, seront nécessaires : du bois, du métal, du tissu, du papier, du plastique et du verre.

3

**Place** tous ces objets dans l'une des trois boîtes. Les deux autres restent vides pour l'instant.

4

**Récupère** le tableau de recherche et **observe-le**.

Il sera complété durant toute l'activité : **garde-le** à portée de main.

● **Matériel :** Découpez et utilisez **l'annexe 6**. Ce tableau sera utilisé durant toute l'activité.

**Choisis** uniquement 10 objets parmi tous ceux que tu as rassemblés dans la boîte.

**Complète uniquement** la première colonne « objet choisi » du tableau, avec les noms des 10 objets de ton choix.

5

⚠ **Attention :** choisis des objets variés !

● **Consignes pour l'adulte :** Les objets seront insérés dans un circuit électrique simple, semblable aux circuits électriques simples de la mission précédente.

● **Matériel :**

- une pile plate de 4,5 V ;
- une petite lampe de type « ampoule de lampe de poche » (ampoule miniature E10 à culot à vis pour lampe torche, 6V 0.5A 6.0 volts) ;
- plusieurs fils électriques avec pinces crocodiles ;
- le contenant avec les 10 objets choisis par l'enfant.

**6** **Observe** le modèle ci-dessous. **Construis** un circuit électrique simple identique à ce modèle, comprenant : une pile, une lampe et trois fils électriques.

● **Consignes pour l'adulte** : Pour la suite de l'activité, l'enfant doit insérer les objets choisis précédemment dans un circuit électrique simple. Un simple contact de l'objet avec les deux embouts métalliques de chaque fil muni de pinces crocodiles suffit pour faire briller la lampe : il n'est pas nécessaire de « pincer » les objets à l'intérieur des pinces crocodiles. L'objet à insérer dans le circuit doit être placé entre les deux fils électriques que les flèches indiquent sur le schéma de la consigne 7.

**7** **Observe** ce schéma d'instructions.

**8** **Insère** les objets de ton choix, un à un, dans ton circuit, entre les points **A** et **B**, comme sur le modèle ci-dessous.

⚠ *Un simple contact avec le bout des pinces crocodiles suffit !*

**Observe** ce qui se passe avec la lampe lorsque tu **insères** les différents objets dans le circuit.

**9** **Prends** ton tableau, et **observe** les colonnes avec les lampes. **Coche** la bonne case dans le tableau.

**Récupère** les deux boîtes restantes, vides pour l'instant.

Dans ces boîtes, tu vas **classer** les objets que tu as insérés dans le circuit, en deux catégories : dans l'une des boîtes, **place** les objets avec lesquels la lampe a brillé. Dans l'autre boîte, **place** les objets avec lesquels la lampe n'a pas brillé.

**11** **Réponds** aux questions **en cochant** la bonne réponse.

Lorsque tu insères un objet dans le circuit, le circuit est :  fermé

Lorsque le circuit est fermé, la lampe brille dans tous les cas :  faux

ACT 3

**1** **Observe** attentivement cette photo de Tesla.

**2** Qu'est-ce qui protège Tesla de l'électricité ? **Entoure** les éléments de protection sur l'image en t'aidant des indices présents.



● **Consignes pour l'adulte** : Sur l'image, les indices sont sous forme de pictogrammes, représentant un éclair barré dans un cercle rouge. Ainsi, les deux éléments de protection à entourer sont les gants en plastique, et les chaussures de sécurité en bois.

**3** **Coche** les propositions correctes.

Dans quelles matières ces objets de protection contre l'électricité sont-ils fabriqués ?  plastique

bois

Est-ce que ces objets laissent passer l'électricité dans le corps de Tesla ?  non

4 **Colorie** la bonne réponse.

Le plastique et le bois sont **isolants** **conducteurs** et protègent Tesla.

5 **Récupère** les deux boîtes contenant les objets que tu as rassemblés lors de l'activité 2. Puis **reprends** ton tableau, et **complète** la colonne « matière ».

● **Consignes pour l'adulte** : Récupérez les boîtes avec les objets récupérés lors de l'activité précédente.

6 **Observe** le tableau de recherche que tu viens de compléter. Puis, **range** les étiquettes « matière » dans la bonne case, ci-dessous.

● **Matériel** : Découpez et utilisez l'**annexe 7**.

#### LES MATÉRIAUX CONDUCTEURS



#### LES MATÉRIAUX ISOLANTS



● **Consigne pour l'adulte** : Attention, il ne sera pas proposé de tester l'eau comme conducteur, car cela peut être dangereux. La leçon donnera cet élément de réponse. On favorisera des échanges à l'oral sur cet élément en tant que matériau conducteur, et sa dangerosité sera évoquée à la fin de l'activité.

7 Pourquoi Tesla porte-t-il un équipement de sécurité ? **Colorie** uniquement les bonnes propositions.

Tesla se trouve bien plus beau comme ça.

L'électricité est dangereuse.

Le corps humain conduit l'électricité.

Tesla est un peureux.

8 **Entoure** uniquement les situations dangereuses pour Tesla.



| Excellent ! Grâce à toi, Chouquette et Stella ont réparé le tapis roulant de l'usine des glaces !

#### Compétences travaillées : activités 4 & 5

- Réaliser un objet technique électrique (quizz) ;
- Réaliser un circuit simple alimenté par des piles (quizz).

● **Consignes pour l'adulte** : ⚠ Pour des raisons de sécurité, ces activités doivent être effectuées en présence d'un adulte vigilant, et sous surveillance constante.

1 **Prépare** le matériel nécessaire. **Lis à voix haute** la fiche de construction. Puis, avec un adulte, **confectionne** la planche d'Archibald **en suivant** les indications, étape par étape.

● **Matériel :**

- une petite lampe de type « ampoule de lampe de poche » (ampoule miniature E10 semblable à celle utilisée dans les activités précédentes) ;
- une douille type support E10 ;
- une pile plate de 4,5 V ;
- un rectangle en carton bien rigide de 29 cm x 36,5 cm ;
- 16 attaches parisiennes à tige courte ;
- un rouleau de papier d'aluminium
- 3 fils électriques avec pinces crocodiles ;
- du ruban adhésif simple ;
- du ruban adhésif double-face ;
- une pochette plastique transparente A4.

● **Consignes pour l'adulte :** ⚠ DANGER : la lampe et les fils peuvent chauffer et provoquer des brûlures ! Pensez à débrancher régulièrement les fils.

Respectez scrupuleusement les mesures. Sinon, la fiche de jeu ne sera pas compatible.

Si les fils d'aluminium sont mal protégés par le ruban adhésif, ou que les attaches parisiennes entrent en contact, la lampe brillera même en cas de réponse erronée. Si les fils d'aluminium sont mal attachés aux attaches parisiennes, il n'y aura pas de contact, et le circuit sera ouvert. La lampe ne brillera pas même si la réponse est correcte.

Ce jeu électrique de questions/réponses (quizz) fonctionne selon le principe suivant : un carton est prévu pour accueillir des fiches, chacune comportant 8 questions et 8 réponses. Toutes les fiches sont basées sur le même modèle. Seuls la lampe et les fils électriques utilisés pour choisir la question et la réponse sont visibles, tandis que le circuit est caché derrière le carton. Ce type de jeu comporte toutefois une limite : le circuit électrique relie toujours la question d'un emplacement à la réponse d'un emplacement, peu importe la fiche insérée. Après quelques temps, l'enfant découvrira les limites de ce système. Une fois qu'il aura mémorisé les emplacements corrects, le jeu peut perdre de son intérêt.

| Super ! Grâce à ton aide, Chouquette et Stella ont rafistolé la planche d'Archibald.

ACT 5

● **Matériel :** Découpez et utilisez l'**annexe 8**.

- le modèle de fiche avec 8 questions sur l'électricité (**annexe 8**) ;
- la planche cartonnée fabriquée précédemment avec le montage des fils électriques ;
- une pile et une lampe.

1

**Place** la fiche de questions/réponses dans la pochette en plastique de ta planche à quizz. Puis, **réalise** le quizz à l'aide du montage électrique : **place** un fil électrique sur l'attache parisienne correspondant à la question, **place** l'autre fil électrique sur l'attache parisienne correspondant à la réponse que tu penses correcte. Si la lampe brille, c'est gagné !

● **Correction :** G8, E2, A1, D5, F7, B6, H3, C4

2

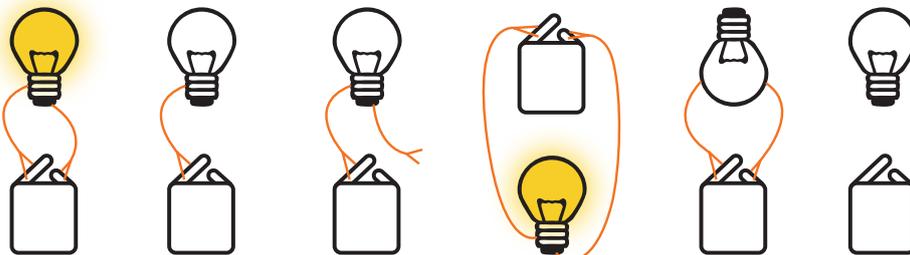
Amuse-toi à **inventer** des quizz grâce à la fiche de questions/réponses vierge fournie !

● **Matériel :** Pour inventer ses propres quizz, découpez et utilisez l'**annexe 8**.

ATDJ

1

**Colorie** la lampe **en jaune** si elle brille.



2 Lis attentivement les phrases, puis coche **vrai** ou **faux**.

	VRAI	FAUX
Un circuit fermé permet à l'ampoule de s'allumer.	X	
Dans un circuit ouvert, la lampe brille toujours.		X
Si un fil est déconnecté de la lampe, le circuit est fermé.		X
Une lampe s'allume seulement si le circuit est fermé.	X	
Si on retire la pile du circuit, la lampe continue de briller.		X
Un circuit avec une pile et une lampe seule, sans aucun fil, peut fonctionner.	X	

3 Entoure uniquement les phrases qui sont vraies.

1 Un matériau est une substance qu'on utilise pour fabriquer des objets.

2 Un circuit électrique peut utiliser seulement des matériaux isolants.

3 Les matériaux conducteurs bloquent l'électricité.

4 Le métal et l'eau sont des conducteurs d'électricité.

5 Le bois laisse passer l'électricité.

6 Le plastique et le verre sont des matériaux isolants.

7 Dans un circuit, un matériau conducteur laisse passer l'électricité.

8 Le tissu est un matériau conducteur.

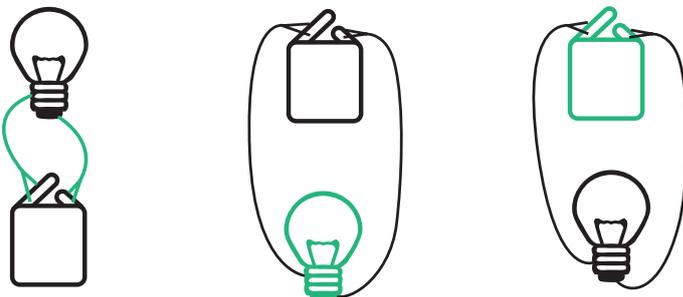
4 Colorie en jaune les éléments conducteurs. Colorie en rouge les éléments isolants.



5 Entoure les images qui montrent des situations dangereuses.



1 Dessine l'élément qui manque dans le circuit pour qu'il soit fermé et que la lampe brille.



2

Écris sous l'objet le matériau utilisé pour le fabriquer.  
 Colorie en jaune les matériaux conducteurs et en rouge les matériaux isolants.



Matériau : **métal**



Matériau : **métal**



Matériau : **plastique**



Matériau : **tissu**



Matériau : **métal**



Matériau : **bois**



Matériau : **papier/bois**



Matériau : **plastique**



Matériau : **tissu**

3

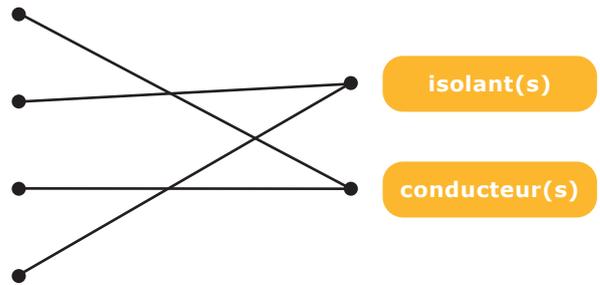
Complète ce texte à trous à l'aide des mots proposés :  
 le métal – le plastique – conducteurs – matériaux – le bois – isolants – l'eau

Les **matériaux** ne conduisent pas tous l'électricité. Certains, comme **le plastique** ou **le bois**, ne laissent pas passer l'électricité : ce sont des **isolants**. D'autres, comme **le métal** ou **l'eau**, laissent passer l'électricité : ce sont des **conducteurs**.

4

Relie les phrases au mot qui correspond.

- Les objets fabriqués avec du métal, comme le fer ou l'aluminium, sont des...
- Pour éviter les dangers, on recouvre les fils électriques de plastique car c'est un...
- Le cuivre est un matériau très utilisé pour fabriquer des fils électriques car il est un bon...
- Le plastique et le bois ne laissent pas passer l'électricité, ce sont des...



5

Lis attentivement les phrases, puis coche vrai ou faux.

	VRAI	FAUX
Le verre est un bon conducteur d'électricité.		✗
Les fils électriques sont recouverts de plastique car c'est un isolant.	✗	
L'aluminium laisse passer le courant électrique.	✗	
Tous les matériaux sont des isolants.		✗
Le bois est un conducteur.		✗
Les isolants protègent contre les dangers de l'électricité.	✗	
Le papier est un matériau isolant.	✗	





A ●

● 1

B ●

● 2

C ●

● 3

D ●

● 4

E ●

● 5

F ●

● 6

G ●

● 7

H ●

● 8



A ●

La lampe ne brille pas si le circuit est...

ouvert. ●

1

B ●

Les matériaux qui ne laissent pas passer l'électricité sont des...

l'eau. ●

2

C ●

Le métal est...

l'électrocution. ●

3

D ●

Les matériaux qui laissent passer l'électricité sont des...

un matériau conducteur. ●

4

E ●

Il ne faut pas utiliser l'électricité près de...

conducteurs. ●

5

F ●

Le bois est...

isolants. ●

6

G ●

Pour fonctionner, le circuit électrique doit être...

un matériau isolant. ●

7

H ●

Lorsque l'électricité traverse le corps, c'est...

fermé. ●

8





tissu



verre



plastique



papier



bois



métal

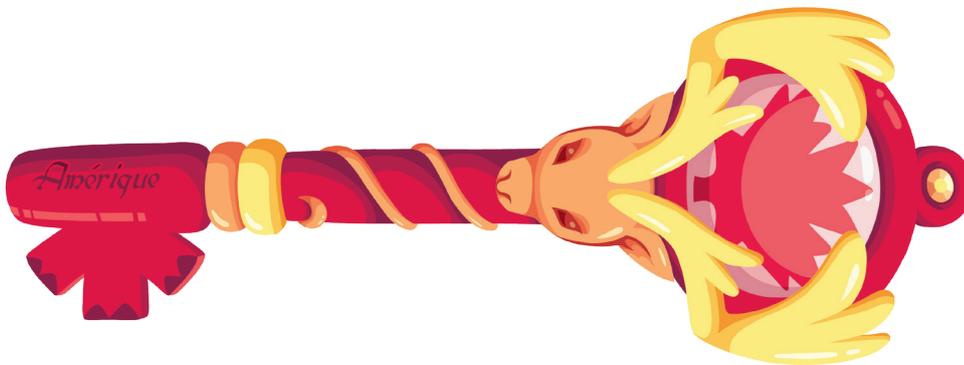








1



2

borne +

borne -

3

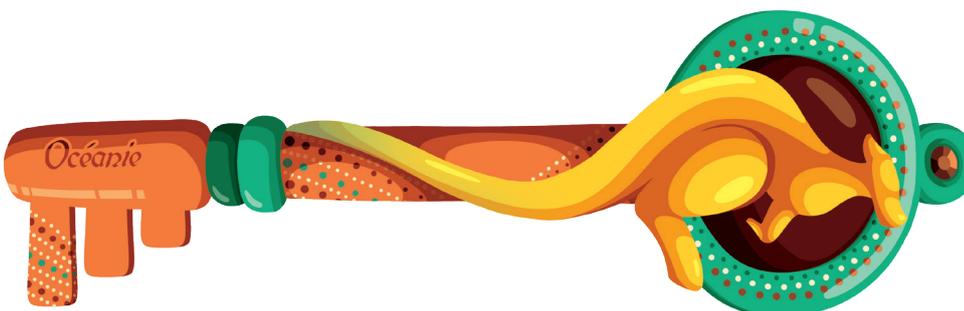
ampoule

filament

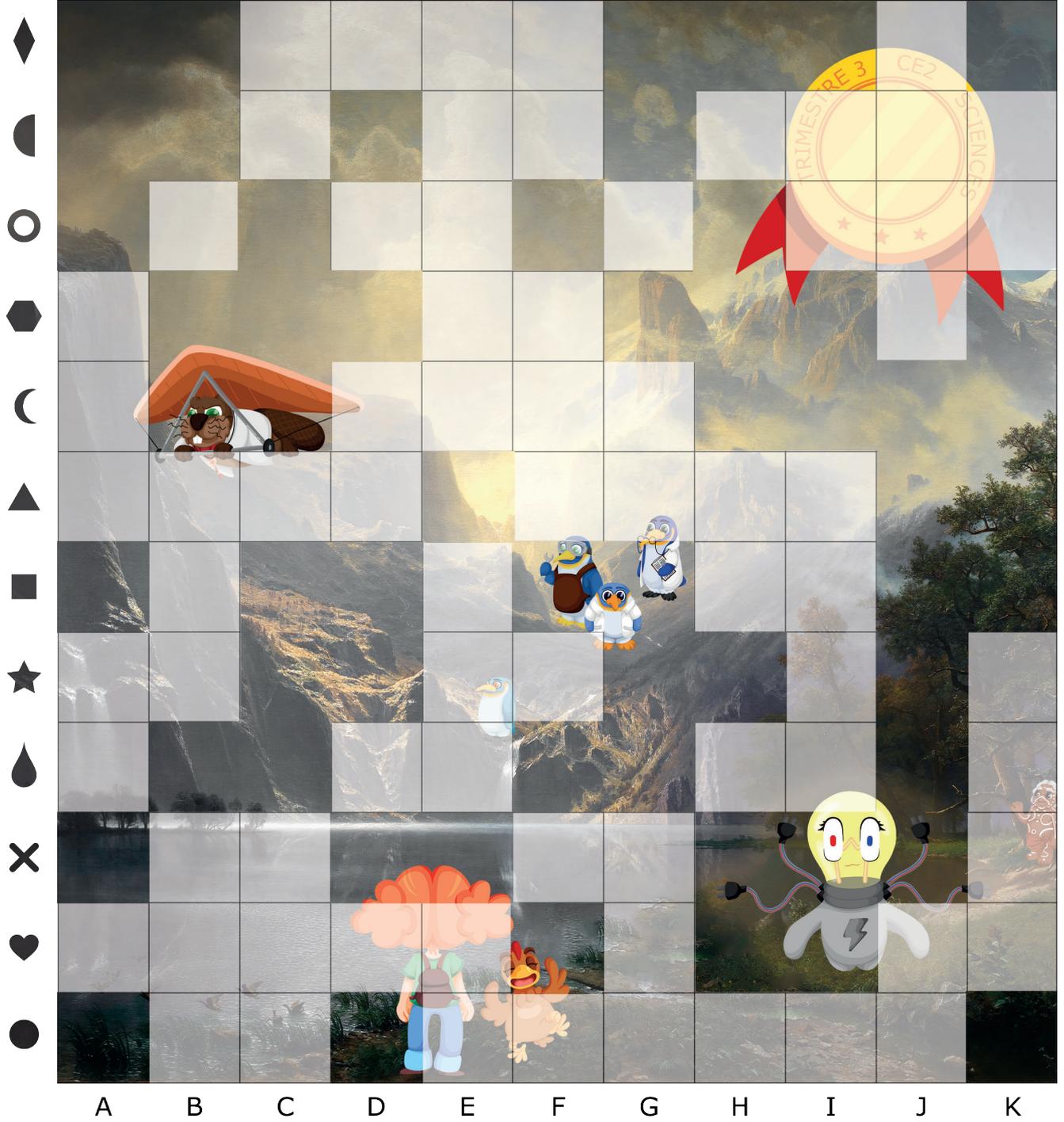
plot

culot

4



5



**Albert BIERSTADT, Among the Sierra Nevada, California (1868)**

Cette peinture a été réalisée par un artiste américain nommé Albert Bierstadt.

Elle montre un magnifique paysage des montagnes Sierra Nevada, en Californie. On voit des montagnes imposantes, des forêts d'arbres et des rivières qui serpentent dans le paysage. Le ciel présente de grands nuages blancs, qui semblent presque flotter au-dessus des montagnes.

Dans cette œuvre, l'artiste veut nous montrer la beauté de la nature, avec ses montagnes majestueuses et ses paysages sauvages. C'est un tableau qui nous fait rêver et qui nous rappelle combien il est important de protéger la nature.



