



## Conducteurs et isolants

### SÉQUENCE 1

Âge recommandé	6-9 ans
Connaissances requises	Aucune
Matériel nécessaire	La boîte « Conducteurs et isolants »
Sujet	Conductivité
Compétences travaillées	Apprendre à apprendre
Durée de la séquence	1h

#### Étape 1: Test de la boîte

Avec l'aide de l'enseignant, les élèves peuvent assembler le circuit électrique pour allumer l'ampoule. Une fois que le circuit fonctionne, les élèves peuvent commencer à ajouter d'autres matériaux dans le circuit pour voir s'il continue à fonctionner.

Rappelez à vos élèves les mesures de sécurité à prendre avant d'interagir avec un circuit électrique et qu'ils ne doivent pas tenter d'expériences avec l'électricité à la maison : les prises de courant peuvent être dangereuses.

Demandez à vos élèves de noter leurs hypothèses : quels sont les éléments qui permettront à la lampe de fonctionner, quels sont ceux qui ne le permettront pas ? Ensuite, demandez-leur d'écrire leurs observations : de cette façon, vous vérifierez également qu'ils ont fait les expériences correctement si l'ampoule ne s'est pas allumée alors qu'elle aurait dû le faire.



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# TECHNOLOGIE

## Étape 2 : Qu'est-ce qu'un conducteur, qu'est-ce qu'un isolant ?

Après les tests, vos élèves ont peut-être remarqué que tous les matériaux ne réagissaient pas de la même façon : lorsque certains étaient ajoutés, l'ampoule continuait à fonctionner. Lorsque d'autres ont été mis dans le circuit, l'ampoule a cessé de fonctionner.

Un conducteur est un matériau qui transmet l'électricité. Un isolant l'arrête. C'est pourquoi les pinces crocodiles sont recouvertes de plastique : le plastique étant un isolant, l'utilisateur ne risque pas de s'électrocuter !

Demandez à vos élèves de donner des exemples de conducteurs et d'isolants.

- Conducteurs : métaux (comme le fer, l'or, le cuivre, etc.), l'eau du robinet
- Isolants : verre, plastique

Que se passe-t-il lorsque l'on fait passer de l'électricité dans un isolant ? Il ne se passe rien, l'ampoule ne brille pas.

Remplacez l'isolant par une résistance. Que pensez-vous qu'il va se passer (en vous basant uniquement sur le nom) ? Que se passe-t-il ?

Quel est le rôle d'une résistance ? Est-ce un conducteur ? Un isolant ?



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

## SÉQUENCE 2

Âge recommandé	10-12 ans
Connaissances requises	Connaissances rudimentaires sur l'électricité
Matériel nécessaire	La boîte « Conducteurs et isolants », du papier et un crayon
Sujet	L'électricité
Compétences travaillées	Le dessin scientifique
Durée de la séquence	1h

### Étape 1: Test de la boîte

Utilisez la boîte avec vos élèves pour déterminer quels matériaux sont conducteurs et lesquels sont isolants. La différence entre les deux devrait être connue de tous les élèves, mais ils peuvent confirmer leurs hypothèses sur les matériaux à l'intérieur de la boîte qui conduiront l'électricité et ceux qui ne la conduiront pas.

Une fois les premiers tests effectués, demandez à vos élèves de dessiner un schéma des circuits électriques qu'ils ont créés. A ce stade, les dessins seront imparfaits, ce qui signifie qu'ils ne doivent pas encore connaître les bons symboles.

### Étape 2 : Correction des schémas

A ce stade, vous pouvez commencer par revoir les schémas de vos élèves : comment ont-ils symbolisé les différents composants électroniques ? Certains élèves ont pu dessiner les composants tels quels, d'autres ont essayé de créer leurs propres symboles.

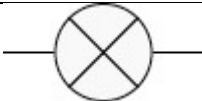





Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# TECHNOLOGIE

Dans cette boîte, les composants sont les suivants :

Une ampoule	
Une pile	
Des fils avec des pinces crocodiles	
Une résistance	

Les pinces crocodiles ne sont pas représentées lorsque l'on dessine des fils électriques. Les fils étant représentés par des lignes droites, veillez à ce que vos élèves ne dessinent pas de lignes rondes. Idéalement, tous les angles doivent être des angles droits.

Lors de la présentation des objets de la boîte, vos élèves peuvent les dessiner comme ils souhaitent (à condition qu'ils soit facile à dessiner et à reconnaître), puis ajouter une légende pour spécifier le matériau utilisé. Ajoutez des points • pour symboliser les deux extrémités des fils électriques devant l'objet.

## Étape 3 : Circuits fermés et ouverts

Qu'est-ce qu'un circuit fermé et un circuit ouvert ? Laissez à vos élèves le temps de trouver la réponse. Selon eux, « fermé » pourrait signifier qu'il n'y a pas d'électricité : c'est en fait le contraire, puisque l'électricité a besoin d'un circuit fermé pour allumer



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

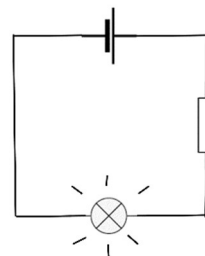
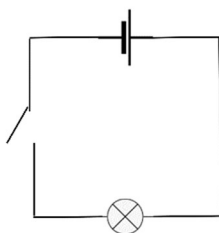
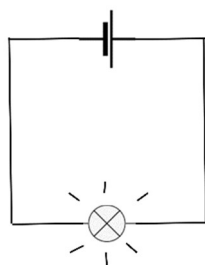
# TECHNOLOGIE

la lampe. Dans un circuit ouvert, l'électricité ne peut pas circuler : l'ampoule ne brille pas.

Vous pouvez montrer à vos élèves comment représenter un circuit fermé et un circuit ouvert :

- Dans le cas d'un circuit fermé, l'ampoule brille : vous pouvez ajouter un indicateur visuel autour du symbole de l'ampoule.
- Dans un circuit ouvert, l'ampoule ne brille pas : vous pouvez légèrement griser le symbole de l'ampoule pour montrer qu'elle ne fonctionne pas.

Voici à quoi vos schémas peuvent ressembler :



## Étape 4 : Qu'est-ce que l'électricité et à quoi sert-elle ?

Demandez à vos élèves de réfléchir à ce qu'ils viennent de faire.

A quoi peut servir ce circuit électrique ? Donnez des exemples de ce que l'électricité peut faire dans votre environnement (en classe, à la maison, etc.).

Que se passera-t-il si vous utilisez une ampoule plus petite ? Une plus grosse ?

Pourquoi ?



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.

# TECHNOLOGIE

- À ce stade, vos élèves ne connaissent peut-être pas les notions de tension et d'intensité. Guidez-les pour qu'ils disent qu'il y aura "trop" d'électricité pour la plus petite ampoule et "trop peu" pour la plus grosse. Vous pouvez comparer l'électricité à un écoulement d'eau pour illustrer cette idée.
- Une ampoule plus grosse n'éclairera pas autant, et une ampoule plus petite brillera plus, peut-être même au point d'exploser !

Quand vous achetez un appareil électrique, pensez à vérifier les valeurs de deux unités : la tension et l'intensité. Si les appareils ne sont pas alimentés avec la bonne quantité d'électricité, ils peuvent s'abimer !

Cette pile est suffisamment puissante pour faire fonctionner une petite ampoule. Imaginez la quantité d'électricité qu'il faut produire pour alimenter la classe, la ville ou le pays entier !

Conclusion : l'électricité est une ressource précieuse. Ne la gaspillez pas !



Cofinancé par  
l'Union européenne

MY BOX OF STEAM (code projet: 2022-2-EE01-KA220-SCH-000099273) est co-financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.