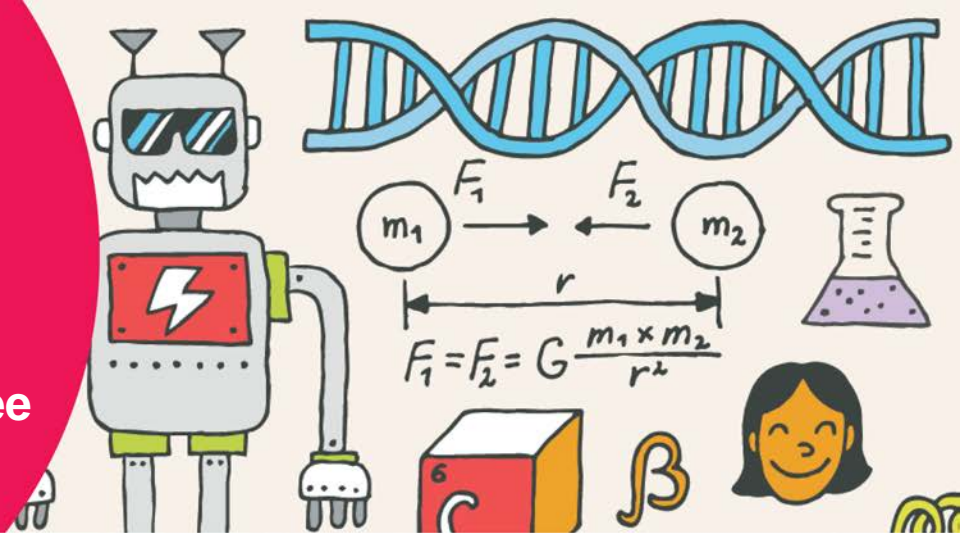


# Électri-cité

Activités pour allumer  
l'intérêt des jeunes avant  
et après la visite du Musée



## AVANT VOTRE VISITE

### Activité 1 : Les ballons et l'électricité statique

#### Objectif d'apprentissage

Une introduction au concept de charge électrique utilisant des ballons et d'autres objets dans la salle de classe.

#### Introduction

Discussion de quelques concepts de base sur l'électricité statique :

Discutez avec les élèves s'ils ont déjà remarqué qu'ils peuvent faire coller un ballon contre le mur ou leur corps. Demandez comment ils ont fait. (En frottant le ballon sur un chandail ou contre les cheveux)

Demandez aux élèves s'ils ont déjà reçu un choc d'électricité statique. Quand est-ce que cela leur est arrivé? (En descendant une glissade de plastique, en frottant leurs chaussettes sur le tapis puis ensuite toucher une poignée de porte)

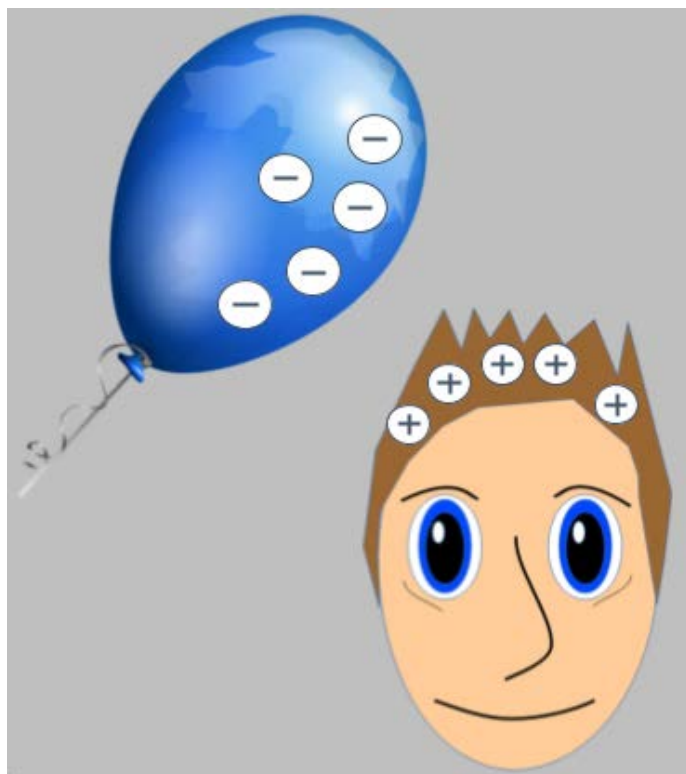
3. Pourquoi pensent-ils que cela arrive ?

#### Matériel

- Deux ballons
- Corde ou ruban

#### En préparation

- Gonflez deux ballons.
- Fixez chaque ballon à une corde d'environ 60 cm (24 pouces) de long.





### Instructions

1. Demandez aux étudiants de prédire ce qui se produira quand on frotte les deux ballons sur de la laine ou des cheveux.
2. Frottez les ballons contre des cheveux, ou un morceau de laine, et suspendez les ballons par leurs cordes.
3. Observez les ballons.
4. Pourquoi les deux ballons s'éloignent-ils l'un de l'autre? (Les ballons ont la même charge électrique : les charges électriques similaires se repoussent.)
5. Demandez aux élèves de prédire ce qui se produira si une feuille de papier est placée entre les deux ballons.
6. Vérifiez les hypothèses des élèves en plaçant une feuille de papier entre les deux ballons. (Les ballons se rapprochent, car la charge électrique de la feuille de papier diffère de celle des ballons : elle les attire. En enlevant la feuille de papier, les ballons s'éloignent l'un de l'autre, car ils ont la même charge électrique.)
7. Demandez ce qui se produira quand on approche le ballon avec une charge de cheveux sur une tête? Pourquoi? (Les cheveux vont bouger. La charge électrique est différente entre les cheveux et le ballon, alors il y a une force d'attraction entre les deux.)
8. Extension optionnelle : Chargez un tube en plastique en le frottant avec de la fourrure, ou de la laine, et placez-le entre les ballons. Ils vont se séparer encore plus loin!

### Aller plus loin

Pourriez-vous utiliser l'électricité statique pour déplacer des objets? Comment?

### Matériel

Fournir aux élèves un ballon ou d'autres objets/matériaux pouvant contenir une charge d'électricité statique.

### Instructions

Encouragez les élèves à faire le tour de la classe et à voir s'ils peuvent faire bouger des choses, en n'utilisant que l'objet avec la charge statique.

### Résultats pour discussion



Les photos ci-dessus sont données à titre d'exemple et ne devraient pas être montrées aux élèves avant qu'ils aient eu l'occasion de découvrir par eux-mêmes les objets qu'ils peuvent faire bouger.

**Ballon et courant d'eau:** La charge négative du ballon repoussera les électrons dans le courant d'eau, laissant le courant en dessous plus positif, lequel est à son tour attiré par le ballon.

**Ballon et morceaux de papier:** Le papier sera attiré par la charge négative du ballon et sautera pour se coller au ballon. Un objet chargé attirera un objet neutre, tout comme un aimant attirera un morceau d'acier.

**Ballon et une cannette en aluminium:** La cannette est attirée par la charge négative du ballon

## Activité 2: Jeu d'électricité courante

### Objectif d'apprentissage

Les élèves simuleront comment l'électricité courante se déplace à travers un fil.

### Introduction

Toute matière est composée d'atomes. Les atomes ont des électrons qui peuvent se déplacer et des protons dans leur noyau qui ne peuvent pas bouger. Les électrons portent une charge électrique négative et peuvent se déplacer d'atome en atome et créer de l'électricité courante. Le courant est simplement des électrons en mouvement le long d'un chemin (ou d'un circuit). Le courant est mesuré comme le nombre d'électrons passant par un point donné dans une seconde. Plus il y a d'électrons qui passent au point donné, plus le courant est élevé.

### Matériel

- Deux objets. Un placé à la fin de chaque ligne d'élèves

### Instructions

1. Divisez la classe en deux groupes qui se font face. Les élèves de chaque groupe se tiendront côte à côte, à environ 15 cm (6 pouces) l'un de l'autre.
2. Fournir un objet à ramasser pour le dernier élève de chaque ligne.
3. Tenez-vous à une extrémité des deux lignes d'élèves. Dites-leur que vous agirez comme l'interrupteur d'éclairage. Maintenant, appuyez sur le premier élève de chaque ligne en même temps. Chaque élève touche ensuite (doucement) l'épaule du prochain élève en ligne et ainsi de suite, jusqu'à ce que le dernier élève se fasse toucher sur l'épaule. Cet étudiant ramassera alors l'objet.
4. Expliquez que c'est ainsi que le courant électrique traverse un fil! Chaque main qui est serrée simule un électron qui cogne le prochain en ligne, poussant le courant électrique le long du fil!
5. Discutez : Combien de temps faut-il habituellement pour que la lumière s'allume après avoir actionné un interrupteur? (Secondes / pas de temps du tout ; l'électricité circule à une vitesse qui se rapproche de la vitesse de la lumière.)



## Activité 3: Ces circuits fonctionneront-ils?

### Objectif d'apprentissage

Les élèves analyseront des images de circuits électriques afin de déterminer les composants d'un circuit qui fonctionne.

### Introduction

Discutez avec les élèves de la définition du mot circuit.

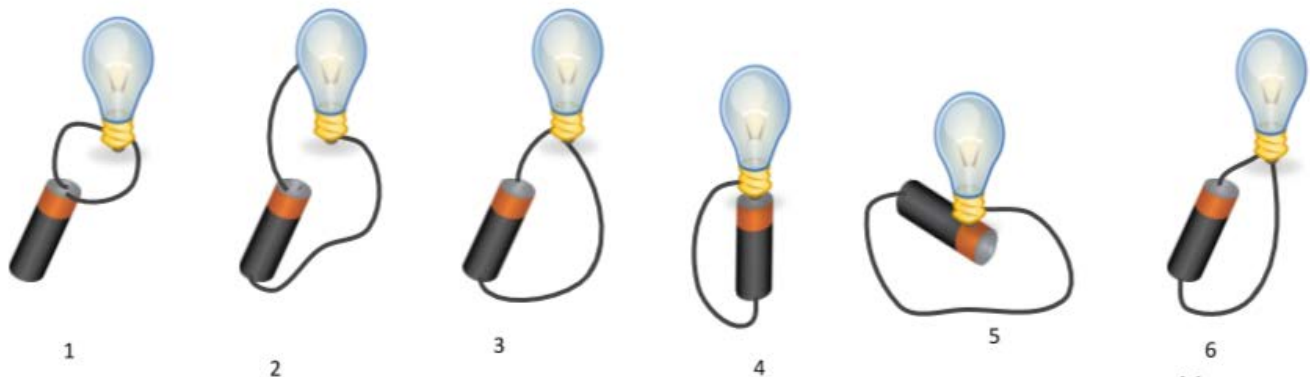
1. Un circuit est un lieu où les électrons circulent pour faire fonctionner un dispositif.
2. Pour que le circuit fonctionne, les fils doivent suivre un chemin pour que les électrons quittent une extrémité de la source d'énergie, aller à l'appareil, puis retourner de nouveau à l'autre extrémité de la source d'énergie, de sorte que les électrons puissent sortir et revenir.

### Matériel

- Projection ou impressions de l'image des circuits complets et incomplets sur page 5

### Instructions

1. Pour chacun des circuits ci-dessus, demandez aux élèves de discuter avec leur partenaire s'ils croient que le circuit fonctionnera.
2. Discutez de leurs réponses et des bonnes réponses en groupe.



### Résultats

1. Non - Le circuit est incomplet; les deux fils sont connectés au côté positif de la pile et les électrons ne circuleront pas.
2. Non - Le circuit est incomplet; un fil est connecté au côté positif de la pile à une extrémité, mais le verre de l'ampoule à l'autre (cela ne permettra pas aux électrons de circuler).
3. Oui - Le circuit est complet; les électrons peuvent circuler du côté négatif de la pile, à travers le fil jusqu'à l'ampoule, puis de l'ampoule à l'extrémité positive de la pile.
4. Oui - Le circuit est complet; le contact métallique sur l'ampoule est en contact direct avec l'extrémité positive de la pile. Les électrons circulent à travers le fil du côté négatif de la pile à l'ampoule, puis de l'ampoule à l'extrémité positive de la pile.
5. Non - Le circuit n'est pas complet; le fil relie l'extrémité négative de la pile à l'ampoule, mais l'ampoule est en contact avec le côté de la pile et non l'extrémité positive. Les électrons ne circuleront pas.
6. Oui - Le circuit est complet; les électrons peuvent circuler du côté négatif de la pile, à travers le fil jusqu'à l'ampoule, puis de l'ampoule à l'extrémité positive de la pile.

Ces circuits fonctionneront-ils?



1



2



3



4



5



6



# APRÈS VOTRE VISITE

## Activité 4: Jeu de circuit électrique

### Objectif d'apprentissage

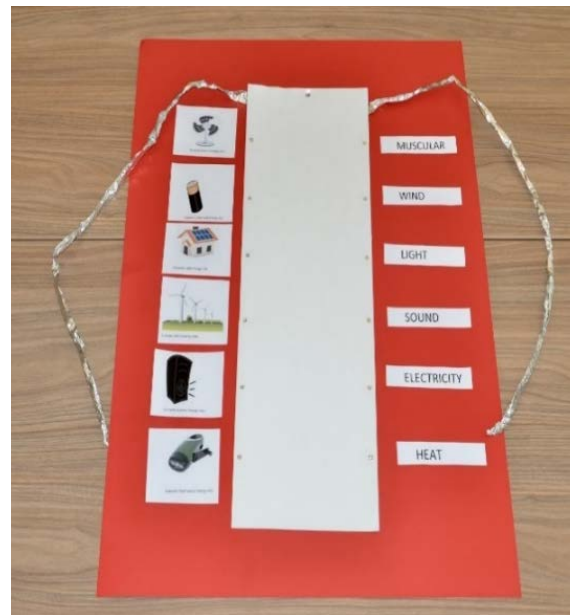
Les élèves s'entraîneront à faire des circuits électriques en créant un jeu d'association où une lumière s'allume lorsque la bonne réponse est choisie. Un circuit sera caché derrière le jeu et lorsque le joueur reliera la question à la bonne réponse, la lumière s'allumera.

### Matériel

- Carton et papier pour faire la construction du jeu.
- Lumière DEL (une par élève)
- Pile bouton (une par élève)
- Feuille d'aluminium pour faire les fils et les connexions
- Perforateur
- Ruban adhésif
- Marqueurs ou crayons de couleur pour décorer (si désiré)
- Questions avec des réponses

### Instructions pour étudiants

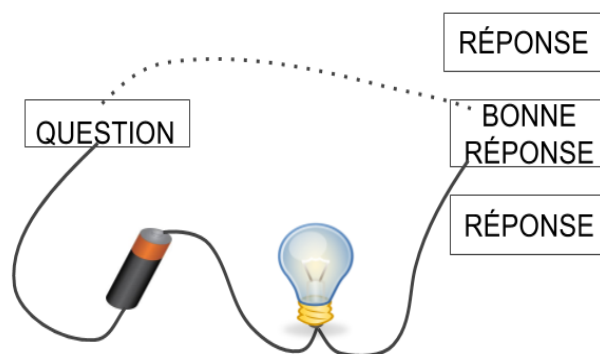
1. À l'aide d'une feuille de papier, écrivez six à huit questions que vous voulez utiliser et leurs réponses. Ceci peut être en lien avec le programme d'études en sciences ou un sujet de votre choix.
2. Dessinez ou imprimez vos questions et vos réponses sur papier.
3. Utilisez un morceau de carton comme base. Vous pouvez choisir les dimensions, mais 60 cm x 90 cm (24 pouces x 35 pouces) serait approprié selon la taille de vos questions et de vos réponses.
4. Fixez les papiers avec vos questions et vos réponses dans une colonne de chaque côté du carton - assurez-vous de mélanger l'ordre de vos réponses.
5. Coupez un morceau de carton entre les deux colonnes qui seront utilisées pour cacher les circuits et les protéger (utile surtout si la feuille d'aluminium est utilisée).
6. Couper des trous dans le carton central pour avoir le point de contact pour le joueur.
7. Vous devez maintenant déterminer comment construire le circuit derrière le jeu afin que la lumière s'allume lorsque la question et la bonne réponse sont sélectionnées.



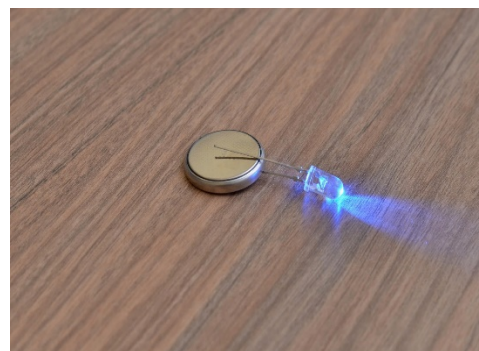
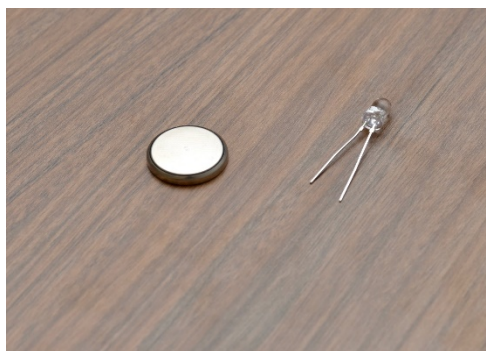
Note : L'objectif est que les élèves comprennent comment faire les circuits eux-mêmes. Les élèves ne devraient pas recevoir d'instructions détaillées pour cette partie du projet.

Lorsque la question et la bonne réponse sont connectées aux fils, la lumière s'allume.

- Les questions et les réponses sont sur le devant du carton avec l'ampoule.
- Les connexions à l'ampoule peuvent se faire par un trou dans le carton.
- La pile et les fils (ou la feuille) doivent se trouver derrière le carton.
- Lorsque le joueur connecte la question avec la bonne réponse avec un conducteur (fil, morceau de papier d'aluminium), le circuit sera terminé et l'ampoule s'allumera.



La lumière DEL s'allume en mettant les « jambes » de chaque côté de la pile. Déterminez la polarité de votre DEL pour vous assurer qu'elle est correctement connectée dans le circuit (la plus longue jambe est l'extrémité positive et doit être sur le côté positif de la pile).



Le conducteur en aluminium est connecté à une jambe de la DEL, l'autre jambe est attachée au bon côté de la pile.

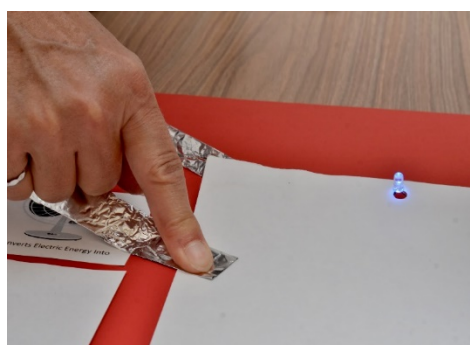
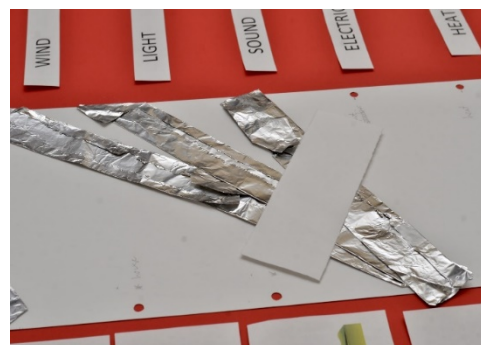
L'autre conducteur est connecté au même côté de la pile que la jambe DEL.





La pile avec les conducteurs attachés est apposée derrière le jeu. La lumière devrait percer un trou pour être visible de l'avant de la partie.

Les conducteurs connectent les bonnes réponses derrière le jeu. Les fils peuvent se toucher s'ils vont à la même réponse. Si les « fils » doivent se traverser et vont à des réponses différentes, ils doivent être isolés les uns des autres. Dans notre cas, un morceau de papier est utilisé pour séparer les « fils ».



Pour jouer le jeu, un conducteur est placé sur la question et l'autre est placé sur la réponse. Si c'est bien la bonne réponse, le circuit sera complété et la lumière s'allumera.

Les fils électriques peuvent être utilisés comme conducteurs et procurent un excellent résultat. Afin de fournir un exemple moins coûteux, nous avons utilisé une feuille d'aluminium comme conducteur, une lumière DEL comme charge et une pile bouton unicellulaire comme source d'alimentation.

Les points de fixation peuvent être créés en utilisant des trous percés dans la face du jeu, avec de l'aluminium attaché à l'arrière, des punaises, des attaches ou même des trombones.

Nos essais nous ont montré que les « fils » en aluminium tenus par le participant fonctionnaient mieux lorsqu'ils étaient formés en pointes, comme un crayon, que l'on touche ensuite à la réponse (plutôt que de tenir simplement la feuille d'aluminium plate sur le trou).



Un exemple de jeu utilisant une ampoule incandescente (plutôt qu'une lumière DEL) ainsi que des fils et des attaches parisiennes plutôt qu'une feuille d'aluminium.

