Défi 1 Qu'a inventé Alessandro Volta ?

Observation

Observe les différents éléments mis à ta disposition puis apprends à mieux les connaître en remplissant le tableau avec les mots suivants:

Sécurité - LED - Cuivre - Textile - Vinaigre - Métal

…….……..	**ZINC**	**……..……..**	**FEUTRE**	**CÂBLES**	**……..……..**
Dans ce boîtier, il y en a une rouge et une verte.	Je suis un ……. gris ou noir.	Je suis un métal orange.	Je suis un …….	Nous devons être en bon état pour ta ……..…..	Avec moi et de l'huile, ta salade est meilleure.

Fais l'expérience

Les matériaux que j'utilise trempent dans une solution acide (ici : du vinaigre). Ensuite, j'empile sur le socle un disque de cuivre, un disque de feutre, un disque de zinc puis de nouveau un disque de **cuivre**, **feutre**, **zinc**...

Toujours dans le même ordre!

Alessandro Volta

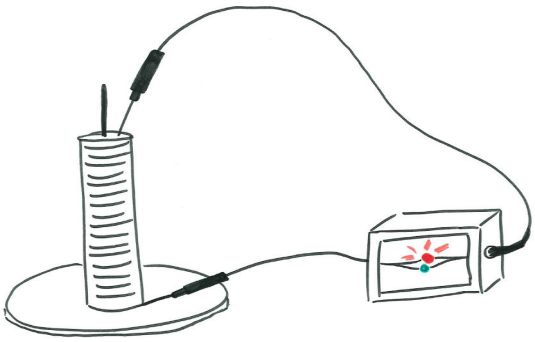
Allume une LED. Aide-toi du dessin ci-contre si besoin. Décris ce qu'il se passe.

……

……

……

……



Inverse le branchement. Observes-tu le même résultat ? ……

……

Bravo ! Tu viens de fabriquer une pile électrique, à la façon de Volta.

Le courant électrique est créé par réaction chimique entre les matériaux.

Musée Electropolis
L'aventure de l'électricité

Défi 2 L'électricité circule-t-elle partout ?

Fais l'expérience

Teste les différents matériaux à ta disposition avec les pointes.
Entoure la bonne lampe pour montrer si l'électricité passe ou ne passe pas à travers le matériau testé. Tu peux inscrire un autre matériau si tu le souhaites.

Bois			**Cuivre**		
Plastique			**Papier**		
Fer			**Aluminium**		
Graphite			**Ficelle**		
			……		

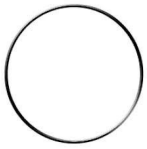
Le sais-tu ?

Si la : le matériau est **conducteur**. Si la : le matériau est ……...

Aide-toi du rébus ci-contre pour trouver le mot qu'on cherche !

Déduction

Pour que l'électricité circule dans le circuit et que ta lampe s'allume, as-tu ouvert ou fermé le circuit électrique ? Réponds en entourant le circuit qui permet à l'électricité de circuler :



Fermé

Ouvert

Bravo !

Tu as compris que pour allumer la lampe, le circuit électrique doit être constitué de matériaux conducteurs ET doit être fermé.

Vrai ou faux ?

Un interrupteur est un dispositif isolant au sein du circuit.

Musée Electropolis
L'aventure de l'électricité

Défi 3

Le courant a-t-il un sens ?

Le savais-tu ?

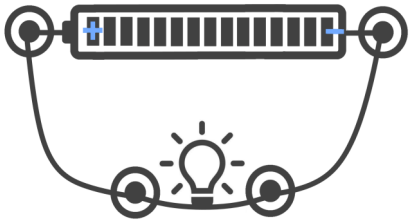
Comme tu peux le voir sur le dessin ci-contre, une pile possède deux bornes : une négative (-) et une positive (+).

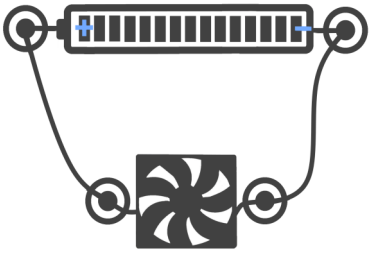
C'est la même chose sur une batterie de téléphone !

Fais l'expérience

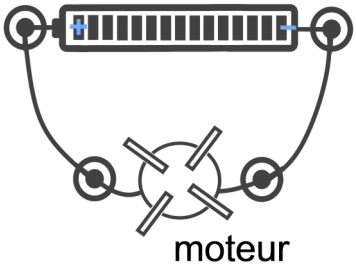
Branche un appareil aux bornes + et - de la batterie. Appuie sur le bouton pendant 3 secondes. Ton appareil fonctionne-t-il ? ……..
Inverse le sens des branchements. Remarques-tu une différence ?……..
Fais la même chose avec les deux autres appareils.

Complète les schémas avec **une** ou **plusieurs** flèches pour indiquer si les appareils fonctionnent dans un seul sens ou dans les deux.





ventilateur



moteur

Bravo !

Tu as compris que le branchement donne le sens du courant. Il est nécessaire pour faire fonctionner certains appareils électriques.

Courant alterna-quoi ?!

Il existe deux types de courant électrique. Celui que tu as utilisé pendant l'expérience s'appelle le **courant continu** : les électrons y circulent continuellement dans la même direction, c'est-à-dire du pôle négatif vers le pôle positif.

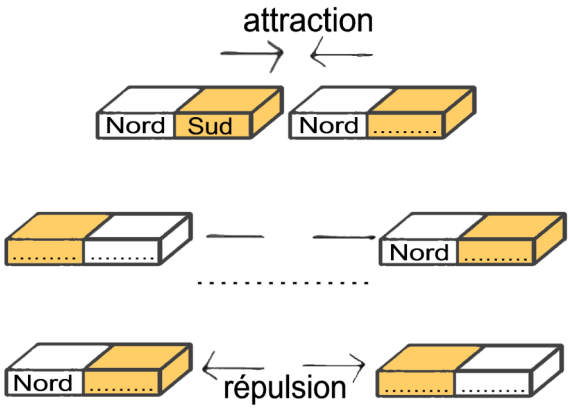
L'autre type de courant s'appelle le **courant alternatif** : c'est celui qui sort des prises électriques. Les électrons y changent de direction 50 fois par seconde !

Défi 4 — Magnétisme et électricité ...

Attention! **Défi en trois parties! Ne mélange pas le matériel!**

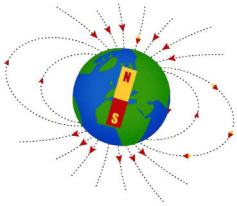
Fais l'expérience du magnétisme

Matériel: **2 aimants**.
A toi de jouer! Complète ensuite le schéma ci-dessous:



Le savais-tu ?

La planète Terre fonctionne comme un aimant : elle possède un pôle **nord** et un pôle **sud**.



Observe l'électromagnétisme

C'est le moment d'utiliser le boîtier. Réussiras-tu à faire flotter la vis au bout du cordon?

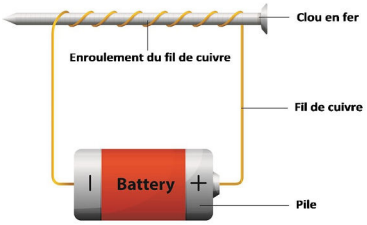
Maintiens le bouton appuyé et soulève la vis au bout de la ficelle !

Le savais-tu ?

C'est la force magnétique qui fait tenir la vis en l'air: mais ici, cette force est créée par l'électricité !
Lorsque tu appuies sur le bouton, l'électricité circule dans l'électroaimant: il attire alors tout ce qui contient du fer.

Electromagnétisme

Construis ton propre électroaimant à l'aide du schéma ci-dessous. **Débranche-le dès que tu l'as testé!**



Bravo !

L'électroaimant que tu viens de fabriquer et celui que tu as utilisé sur le boîtier sont construits selon le même procédé!

Bonus

Sauras-tu repéré les 72 électroaimants de la grande machine, dans le musée ?

Musée Electropolis
L'aventure de l'électricité

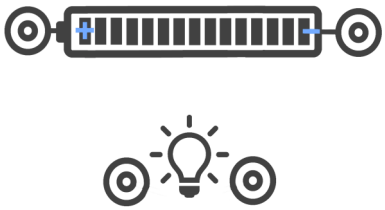
Défi 5

Comment brancher en série ?

Fais l'expérience n°1

Allume une lampe en utilisant deux fils électriques.

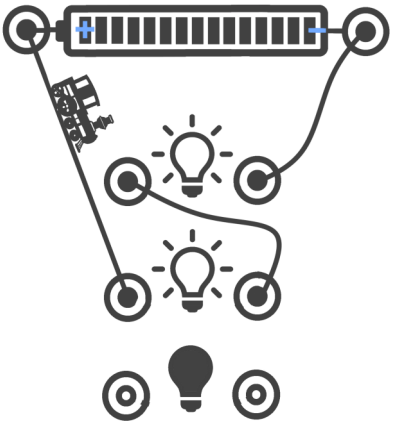
Pense à appuyer sur le bouton pendant 3 secondes.



Bravo ! Maintenant, complète le schéma en dessinant les fils.

Fais l'expérience n°2

Allume deux lampes à l'aide du schéma ci-dessous :



Utilise trois fils électriques.

Bravo!

Tu as réussi à **brancher** un **circuit en série** !

Continue comme cela!

Fais l'expérience n°3

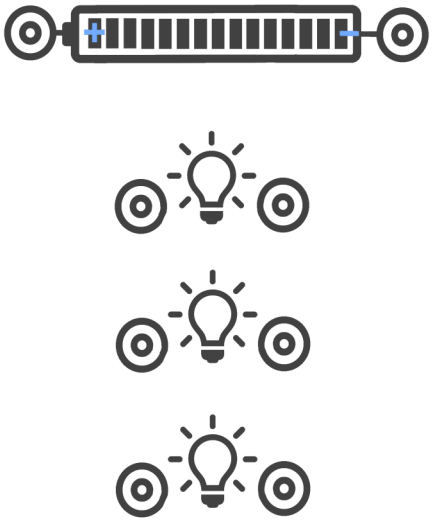
Allume les trois lampes et complète le schéma.

Que se passe-t-il lorsque tu dévisses une des lampes ?

.....

.....

.....



Bien joué !

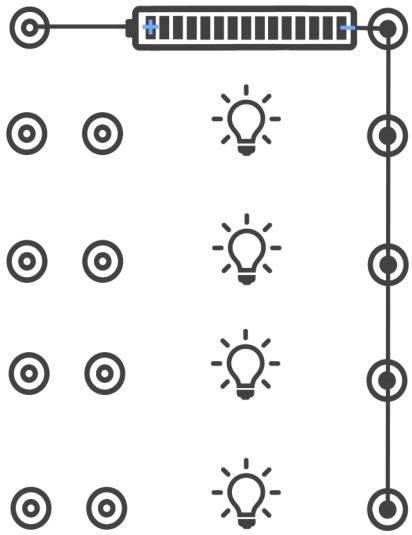
As-tu remarqué ?

A chaque fois que tu branches une lampe de plus, leur luminosité diminue.

Musée Electropolis
L'aventure de l'électricité

Défi 6 Comment brancher en parallèle ?

Expérimente



1) Allume les quatre lampes avec les quatre fils verts. Pense à appuyer sur le bouton pendant 3 secondes.

2) Reporte tes branchements sur le dessin.

3) Dévisse une des quatre lampes. Que constates-tu ?

……..……

……

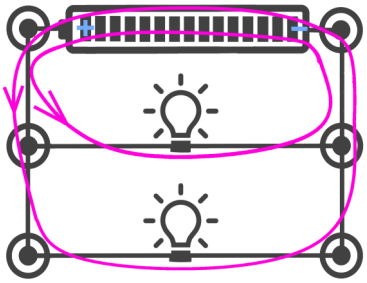
4) Quel est, selon toi, l'avantage de ce type de branchement ?

……..……

……

……...

Ce type de branchement s'appelle « en **parallèle** ».
Il y a deux boucles indépendantes !



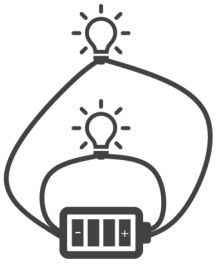
Nota bene

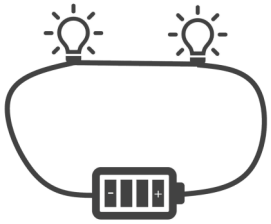
Les circuits en parallèle - qu'on appelle aussi « en dérivation » - sont ceux que les électriciens utilisent le plus !

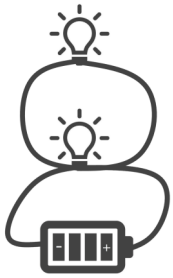
Eh oui ! On peut brancher plusieurs appareils sur un même circuit sans les utiliser tous en même temps!

Analyse

Entoure le ou les circuits branchés en parallèle.







Musée Electropolis
L'aventure de l'électricité

Défi 7

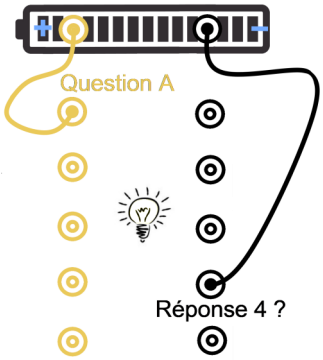
Quelle est la bonne réponse ?

Trouve la bonne réponse

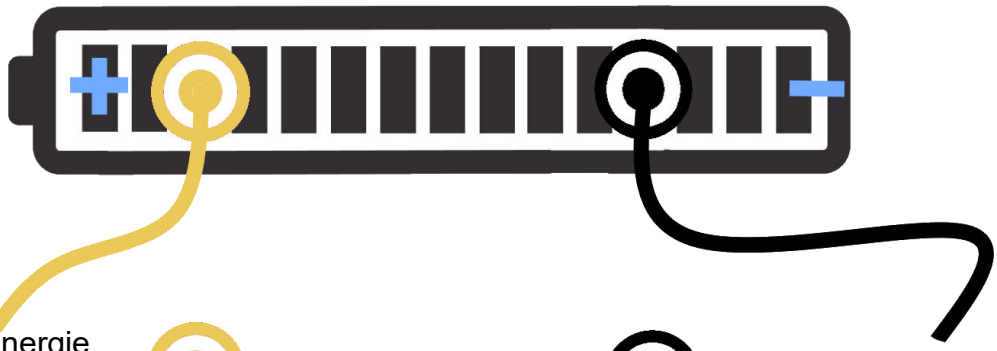
Branche la borne ⊖ de la batterie à la question A.

Tu as trouvé la bonne réponse lorsque la lampe s'allume!

Pour cela branche la borne ⊕ à la réponse de ton choix, comme sur le dessin ci-contre :



A toi de jouer! Fais les bons branchements puis relie chaque question à sa réponse sur le dessin ci-dessous :



Je produis de l'énergie à partir de la chaleur et / ou de la lumière du soleil ?

Je suis issue de la fission atomique ?

Quelle centrale électrique se situe près des fleuves ?

Je suis une énergie fossile.

Je suis la matière organique qui produit de l'énergie.

Le charbon

L'énergie nucléaire

Les panneaux photovoltaïques

La biomasse

La centrale hydraulique

Musée Electropolis
L'aventure de l'électricité

Bravo! Tu as relevé tous les défis proposés!

En attendant, l'électricité, je sais ce que c'est!

L'électricité, ce sont des électrons qui jouent à saute-mouton sur des atomes.

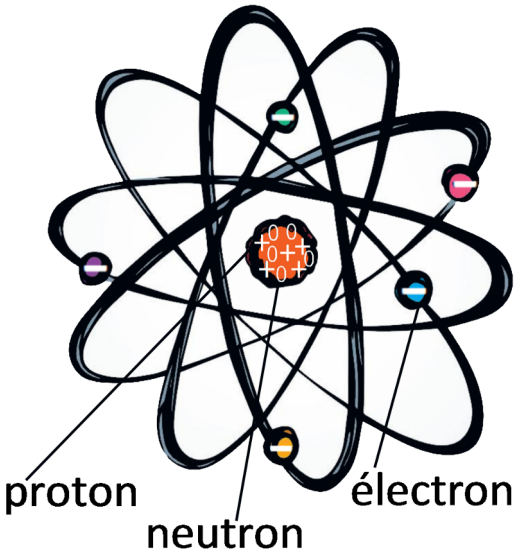
Si, si c'est vrai!

Pourquoi comment ?

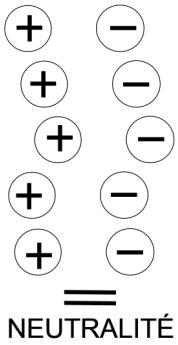
Oui! Les atomes sont les « briques » de la matière. Tout sur Terre est constitué d'atomes : les objets, les êtres vivants et même l'air qu'on respire !
Ils sont infiniment petits: impossible de les distinguer!

Zoom sur l'atome

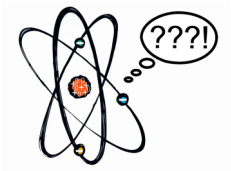
Protons (+) et neutrons (0) forment le noyau de l'atome. Autour de lui, tournent les électrons (-).



As-tu remarqué qu'il y a autant de protons que d'électrons? Si l'état est neutre, alors il n'y aura pas d'électricité dans l'air...



Avant de jouer à saute-mouton, les électrons doivent être « arrachés ».



Arracher des électrons, tu peux le faire!

Lorsque tu glisses sur un toboggan, il t'« arrache » des électrons: tu es alors chargé positivement. Une fois par terre, « coup de jus » !
Pourquoi? Parce que récupérer des électrons, ça pique !

Un atome ferait n'importe quoi pour récupérer des électrons!

Musée Electropolis
L'aventure de l'électricité