

Défi 1

Qu'est-ce que l'électricité statique ?

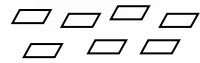
Expérimente

Frotte un ballon de baudruche contre la laine ou tes cheveux et approche-le des morceaux de papier.



Décris ce que tu constates :

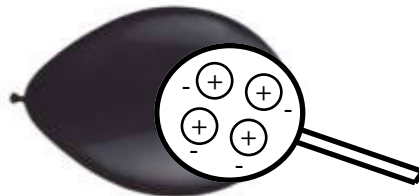
.....



Apprends

Tout dans la nature (le ballon, la laine, ton corps, l'air que tu respires...) est constitué de minuscules grains, appelés : les À l'intérieur des atomes se trouvent de petites charges électriques. Certaines charges sont positives, les **protons** (+), d'autres négatives, les **électrons** (-). On trouve le même nombre de protons que d'électrons dans chaque objet, on dit alors qu'il est **neutre**.

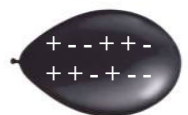
Les charges électriques réagissent entre elles un peu comme des aimants : 1+ et 1- s'attirent et 2+ ou 2- se repoussent.



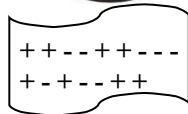
Observe et comprends

Compte les charges électriques positives et négatives dans le ballon et dans la laine, avant et après frottement (dans la réalité, il y en a beaucoup plus.)

Avant frottement



+ :
 - :



+ :
 - :

Après frottement



+ :
 - :



+ :
 - :

Lorsqu'on frotte le ballon sur la laine, il lui prend des - (les + ne bougent pas). C'est cela qui crée de l'électricité statique. On dit que le ballon et la laine sont **électrisés**. Après frottement le ballon est chargé et la laine Comme le ballon a trop de -, et que les - attirent les +, les - du ballon attirent les + du papier. Donc, le ballon attire les bouts de papier.

Pour en savoir plus

Donne un exemple de phénomène électrostatique, que l'on crée dans la vie quotidienne. Dans ta phrase, utilise les mots « frottement », « charge » et « électrisé » :

.....

Tu peux voir de nombreuses autres expériences au Théâtre de l'électrostatique !

Défi 2 Comment fonctionne une pile électrique ?

Expérimente

Empile sur le socle : un disque de cuivre (rouge)
un disque de feutre trempé dans l'eau vinaigrée (blanc)
un disque de zinc (noir)
et ainsi de suite...

jusqu'à ce qu'il ne reste plus de disque dans la boîte.

Ensuite, relie le disque du haut et le disque du bas de ton objet aux 2 fils des lampes LED rouge et verte.

Quel est cet objet, que tu viens de fabriquer, et qui a permis aux lampes LED de fonctionner ?

Apprends

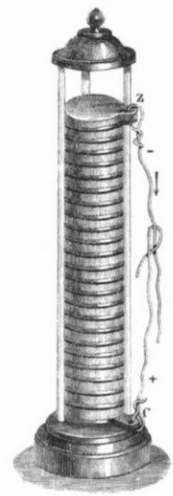


Alessandro Volta, un scientifique italien, invente la pile en 1799.

Il la fabrique exactement comme toi, mais au lieu de mettre du vinaigre, il utilise de l'eau salée.

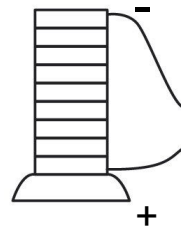
L'eau salée est comme le vinaigre ou le citron, elle est acide. Un liquide acide ronge les 2 métaux (le cuivre et le zinc), on dit qu'il les **oxyde**. Cela crée une réaction chimique et c'est cette réaction qui produit du courant électrique.

Dans nos piles, il se passe encore la même chose, mais avec d'autres matériaux très polluants. C'est pourquoi il faut toujours faire recycler tes piles, lorsqu'elles ne fonctionnent plus !



Observe et comprends

À cause de la réaction chimique, l'une des extrémités de la pile devient positive (elle a trop de +) et l'autre devient négative (elle a trop de -). C'est pourquoi nos piles ont une borne + et une borne -.



La tension d'un courant se mesure en

Relie maintenant le disque du haut et le disque du bas de ta pile au voltmètre. Quel résultat t'indique-t-il ?

Que se passe-t-il, si tu ne branches pas le voltmètre dans le bon sens ?

Pour en savoir plus

Enlève la moitié des rondelles et mesure la tension : V.

Grâce à cette expérience, explique pourquoi l'on est obligé d'utiliser plusieurs piles en « série » dans certains appareils ?

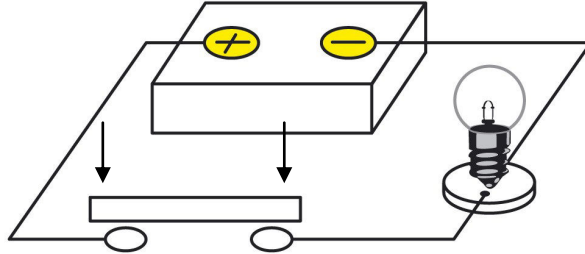
Dans l'espace scientifique du musée, tu peux voir l'évolution de la pile à travers le temps !

Défi 3

Que faut-il pour que le courant passe ?

Expérimente

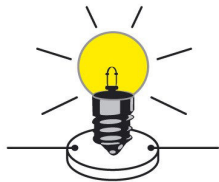
Pour fonctionner, un circuit électrique doit être fermé. Essaie de fermer ici le circuit avec les objets de différentes matières, dont tu disposes et observe la lampe.



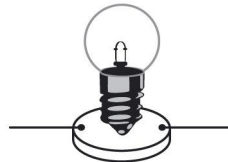
Observe et comprends

Écris le nom des matières qui permettent que :

la lampe s'allume



la lampe ne s'allume pas



Comment qualifier les matériaux de la première colonne ?

Et ceux de la seconde ?

Quand l'objet est conducteur, le courant peut passer. Ainsi la lampe s'allume.

Pour qu'un circuit fonctionne, il doit être formé uniquement de matériaux

..... et il doit être

Pour en savoir plus

Observe les fils électriques. Pourquoi sont-ils entourés de plastique ?

.....

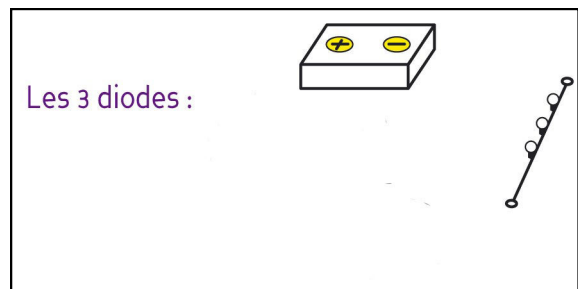
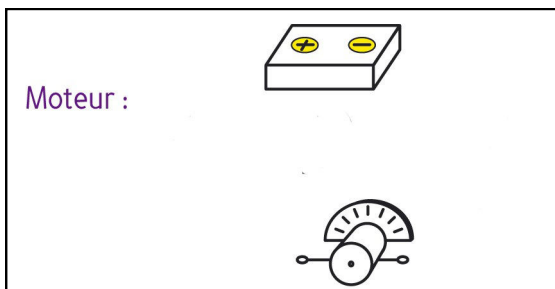
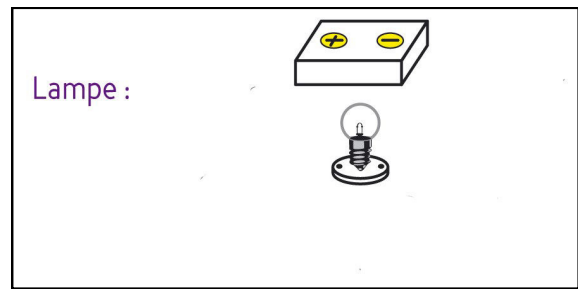
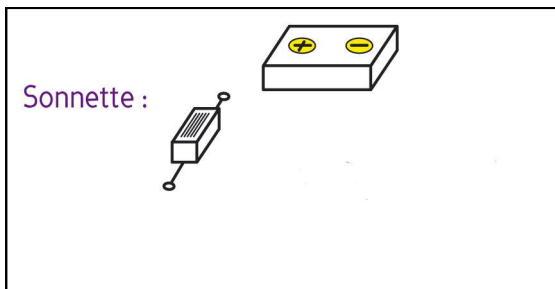
Dans le musée, tu peux former des circuits électriques dans notre exposition « Qu'y a-t-il derrière la prise ? » !

Expérimente

Relie les 2 bornes + et - de la pile à celles de la sonnette, puis inverse le branchement des fils. Ensuite fais la même chose avec la lampe, le moteur et enfin les 3 diodes électroluminescentes.

Observe et comprends

Chaque fois que tu réussis à faire fonctionner un appareil, dessine les fils qui relient ses bornes aux bornes + et - de la pile. Si l'appareil fonctionne aussi lorsque tu inverses le branchement, dessine les fils une 2^e fois sur le schéma.



Apprends

Le courant électrique produit par les piles a un sens, on dit qu'il est Certains appareils ne fonctionnent que si le courant passe dans le bon sens, comme ici et D'autres appareils, comme la lampe et le moteur, fonctionnent quelque soit le sens du courant.

Pour en savoir plus

Les prises de courant ne sont pas comme les piles : le courant change de sens 100 fois par seconde. On dit que c'est du courant



Comment créer du magnétisme avec de l'électricité ?

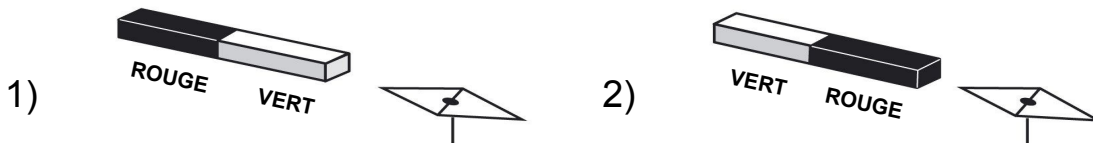
Expérimente

Pose l'aimant près de la boussole, puis inverse le sens de l'aimant. Observe la réaction de l'aiguille foncée de la boussole.



Observe et comprends

Tu as observé que l'aiguille foncée de la boussole est attirée par un côté de l'aimant et repoussée par l'autre côté de l'aimant. Montre-le en coloriant l'aiguille foncée de la boussole sur ces dessins :



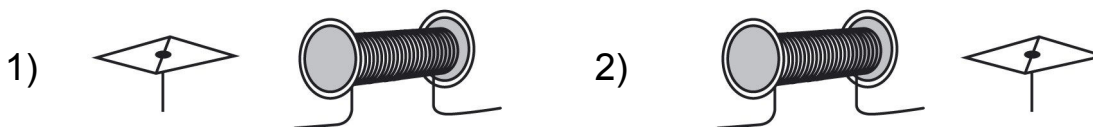
L'aiguille d'une boussole est un aimant. Un aimant a 2 côtés qu'on appelle le et le Le pôle nord d'un aimant attire toujours le pôle sud d'un autre aimant. Ce phénomène s'appelle le

Expérimente

Pose la boussole à gauche de la bobine de fil de cuivre, qui contient une vis de fer. De l'électricité passe dans la bobine. Ensuite fais la même chose en posant la boussole à droite de la bobine. Observe la réaction de l'aiguille foncée de la boussole.

Observe et comprends

Comme avec l'aimant, l'aiguille foncée de la boussole est attirée par un côté de la bobine et l'autre aiguille par l'autre côté. Montre-le en coloriant l'aiguille foncée de la boussole sur ces dessins.



Apprends



En 1820, André Marie Ampère découvrit que lorsque du courant électrique traverse une bobine de fil conducteur, le morceau de fer placé au milieu de la bobine devient un aimant. On peut donc fabriquer des aimants grâce à l'électricité. On les appelle des **électroaimants**.

Pour en savoir plus

L'aiguille d'une boussole indique le Nord, parce que la Terre est entourée d'un, comme les aimants.

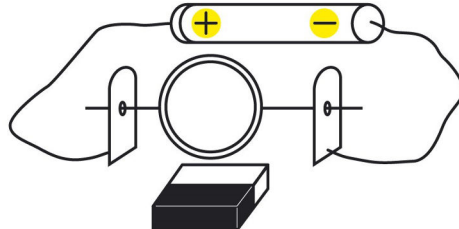
Sur la grande machine Sulzer BBC du musée, il y a 72 électroaimants. Suis bien des yeux la roue qui tourne, tu pourras voir les bobines !

Défi 6 Comment fonctionne un moteur électrique ?

Expérimente

Les extrémités d'une bobine plate de fil de cuivre (orange) sont placées dans les 2 trous d'un support en métal argenté.

Relie les fils du socle argenté à la pile. Approche doucement l'aimant de la bobine. Aide la bobine au début, en la faisant doucement tourner sur elle-même avec le doigt.



Observe et comprends

Tu viens de faire travailler électricité et magnétisme ensemble. Décris ce que tu as observé :

.....

.....

Expérimente

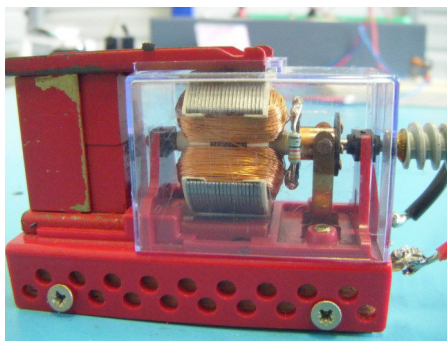
Relie les fils du petit moteur à ceux de la pile. Qu'observes-tu ?

.....

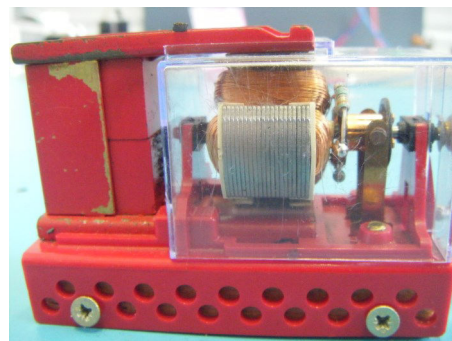
Observe et comprends

Observe le moteur à l'arrêt. Tu y verras des aimants et une bobine. Repère-les et indique-les sur ces photos :

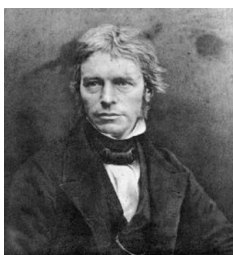
Entoure la bobine ici :



Entoure les 2 aimants ici :



Apprends



En 1821, Michael Faraday comprit qu'en mêlant électricité et magnétisme, on peut créer du mouvement. C'est ainsi qu'il inventa le premier **moteur électrique**.

Pour en savoir plus

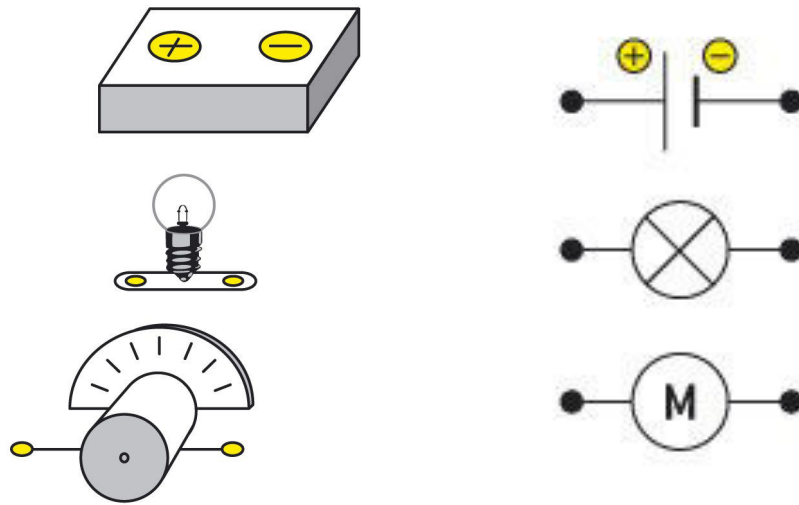
Aujourd'hui encore, pour fabriquer un moteur électrique, il faut des bobines, traversées par du courant électrique, et des

Expérimente

Trouve les bons branchements, qui permettent à la lampe de briller et au moteur de tourner en même temps.

Observe et comprends

Représente les fils des branchements que tu as trouvés, sur le croquis et le schéma du circuit :



Que se passe-t-il si tu dévisses la lampe ?

.....

Apprends

Dans ce circuit, le courant passe d'abord dans la lampe, puis dans le moteur. Le courant ne se divise pas en 2.

Mais si le premier appareil par lequel passe le courant n'est plus branché (ici, la lampe) ou est cassé, le deuxième ne reçoit plus de courant.

On dit de ce genre circuit qu'il est branché en

Pour en savoir plus

Que faut-il faire pour que le moteur tourne dans l'autre sens ?

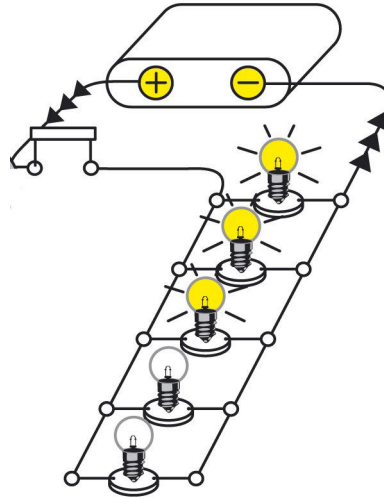
.....

Le courant qui passe dans la lampe est-t-il plus fort, moins fort ou identique à celui qui passe dans le moteur ?

.....

Expérimente

Visse une lampe sur le circuit. **Visse** une 2^e lampe et observe. **Continue** jusqu'à la 5^e lampe.

**Observe et comprends**

Que se passe-t-il à chaque fois que tu rajoutes une lampe ?

.....
Pourquoi ?
.....

Apprends

Dans ce circuit, le courant se divise et passe dans chaque lampe en même temps. Il est donc plus faible à chaque fois qu'il doit traverser une lampe supplémentaire, c'est pourquoi la lumière baisse à chaque fois que tu en visses une de plus.

On dit de ce genre de circuit qu'il est branché en

Pour en savoir plus

Ce qui est pratique avec un circuit en parallèle, c'est que même si une lampe a grillé, les autres fonctionnent encore !

Les guirlandes électriques de Noël sont des circuits électriques. Pour savoir si elles sont branchées en série ou en parallèle, fais cette expérience : débranche la guirlande, enlève une lampe et rebranche la guirlande. Si les autres lampes s'allument, le circuit est branché en parallèle, sinon il l'est en série !