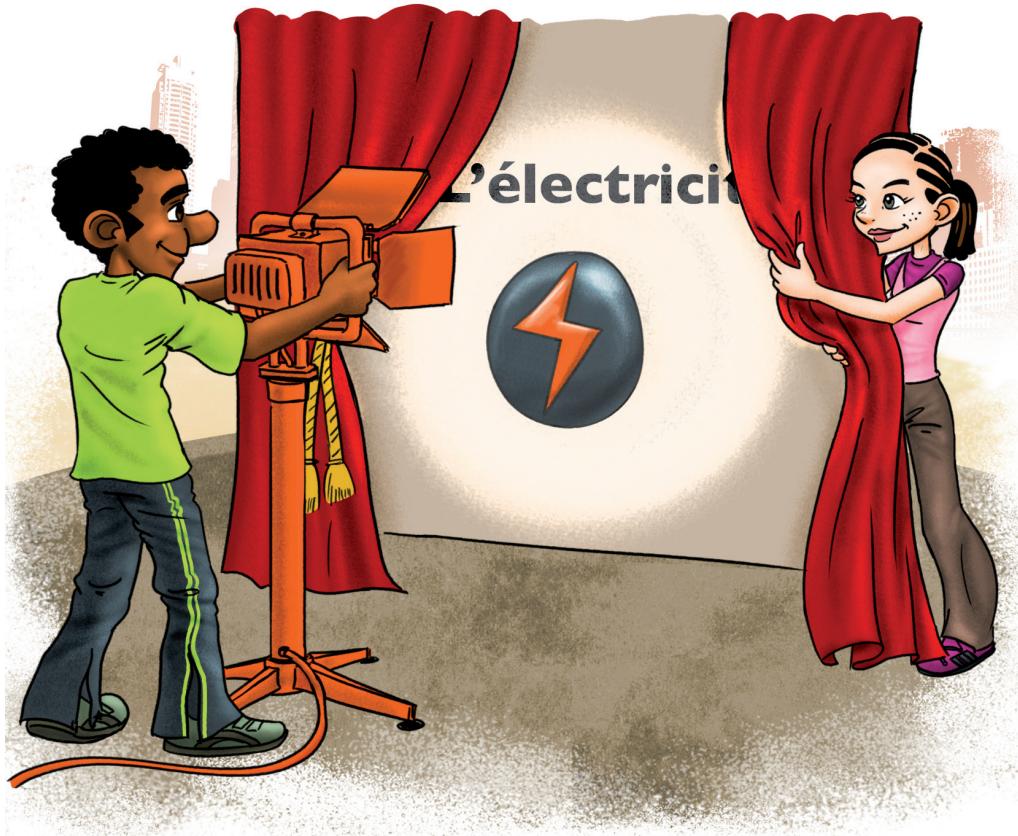


Les lumières de l'électricité

Pleins feux sur cette énergie du quotidien qui te réserve encore des surprises !



Portrait de scientifiques



Alessandro Volta

(18 février 1745, Côme – 5 mars 1827, Côme)

Après des études de physiques à Rome, il devient professeur à l'université royale en 1774 puis à l'université de Pavie à partir de 1779. L'électricité le passionne et il commence des travaux sur la mise en évidence de ce phénomène dans le contact entre deux métaux.

C'est en 1800, qu'il met au point le principe de la pile. Elle est construite à partir d'un empilement de disques métalliques (zinc et cuivre) en contact direct. Chaque couple de disques est séparé par un morceau de tissu imbibé d'eau et de sel. Volta observe que lorsqu'on sépare les disques métalliques, la lame de cuivre prend une charge négative, et celle de zinc une charge positive. Il y a circulation de charges et donc création d'un courant électrique.

Un an plus tard devant l'Institut de France il fait la présentation de sa pile ainsi que des grandes lois physiques qui régissent l'électricité.

Il meurt en 1827 après avoir consacré sa vie à l'exploration de l'électricité. En son honneur, on a donné son nom à la pile qu'il a inventé.



Thomas Edison

(11 février 1847, Milan, Ohio – 18 octobre 1931, West Orange, New Jersey)

Né en 1847 à Milan dans l'Ohio aux États-Unis, il se passionne dès son plus jeune âge pour les sciences et l'expérimentation. A 19 ans, il dépose le brevet de sa 1^{re} invention : une machine capable d'émettre et réceptionner des messages simultanément.

En 1878, il fonde à 31 ans sa première entreprise la « Edison Electric Light Company » et dépose peu de temps après le brevet de l'ampoule à incandescence. Celle-ci se compose d'un filament en bambou du Japon carbonisé placé dans une ampoule de verre.

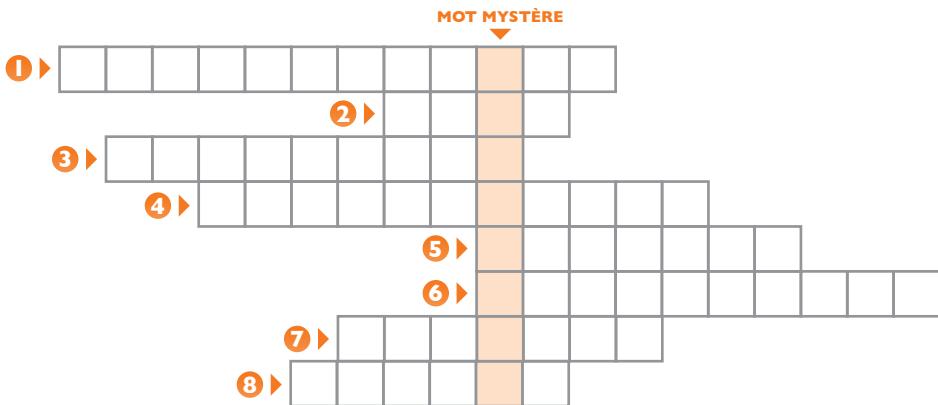
C'est avec l'aide de son entreprise qu'il fonde en 1882 la première centrale électrique du monde. Cette centrale est capable de produire du courant continu dans le quartier de Wall Street à Manhattan, d'une capacité de 1 200 lampes pour éclairer 85 maisons, bureaux ou boutiques.

Il meurt en 1931 à l'âge de 83 ans après avoir déposé 1 093 brevets et construit un empire industriel qui a permis l'essor de l'électricité dans le monde entier.

Mot mystère

Seras-tu capable de retrouver les mots cachés à partir de leurs définitions ?
Et ainsi découvrir le mot mystère ?

- 1** Dispositif permettant d'interrompre ou de rétablir le passage du courant électrique dans un circuit.
- 2** Appareil transformant l'énergie dégagée par une réaction chimique en énergie électrique.
- 3** Quantité d'électricité traversant un matériau conducteur en une seconde. Elle se mesure en ampère.
- 4** Dispositif d'interruption automatique du courant qui protège les appareils électriques et les habitants de la maison.
- 5** Impulsion donnée aux électrons pour qu'ils se déplacent dans un circuit électrique. Son unité est le volt.
- 6** Capacité à ralentir la circulation des électrons dans un circuit électrique. Elle se mesure en ohm.
- 7** Globe de verre contenant un filament qui lorsqu'il est incandescent permet d'éclairer.
- 8** Cylindre de bois, de cuivre ou de carton autour duquel s'enroule un fil conducteur.



Réponse : ÉLECTRON
5. Tension - 6. Résistance - 7. Ampoule - 8. Bobine
1. Interruuteur - 2. Pile - 3. Intensité - 4. Disjoncteur

Définition du mot mystère

Plus petit élément constitutif de la matière et dont le déplacement est à l'origine du courant électrique.

Fabrique ton quizz électrique !

Si le courant passe c'est que la réponse est bonne !

Le matériel

- un carton rigide d'environ 30cm de côté
- du papier
- un stylo
- des ciseaux
- des attaches parisienne en laiton
- du fil électrique
- une pile
- une ampoule et sa douille
- du ruban adhésif
- de la colle
- des trombones



Étapes de construction

- Sur l'une des faces du carton, colle des morceaux de papier : à gauche les questions et à droite les réponses. Mélange-les bien : la bonne réponse ne doit pas figurer en face de la question correspondante !
- Enfonce une attache parisienne à côté de chaque question et de chaque réponse.
- Retourne le carton et relie chaque question à la réponse exacte par un fil électrique. Enroule le fil autour des attaches.
- À l'aide d'un autre fil, relie la pile à l'ampoule, comme indiqué sur le schéma.
- Relie un nouveau fil à l'autre borne de la pile et un autre fil à la douille. L'extrémité de ces fils reste libre. Attache un trombone à l'extrémité de ces fils.

Règle du jeu

Demande à quelqu'un de poser l'un des trombones sur l'attache placée devant une question, et l'autre sur l'attache correspondant à la bonne réponse. S'il ne s'est pas trompé, l'ampoule s'allumera !

Fais encore mieux !

Invente d'autres questionnaires mais n'oublie pas de relier chaque question à la réponse correcte.

Tu peux remplacer la lampe par un buzzer qui indiquera que tu as la bonne réponse en émettant un son.



Les différentes sources d'énergie électrique



Énergie éolienne

C'est l'énergie tirée du vent au moyen d'un dispositif comme une éolienne ou un moulin à vent. L'éolienne est prolongée par un générateur électrique pour fabriquer du courant électrique. L'énergie éolienne est une énergie renouvelable.



Énergie hydraulique

L'énergie hydraulique est l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chute d'eau, cours d'eau, marées. Ce mouvement peut être converti en énergie électrique dans une centrale hydroélectrique.



Énergie solaire

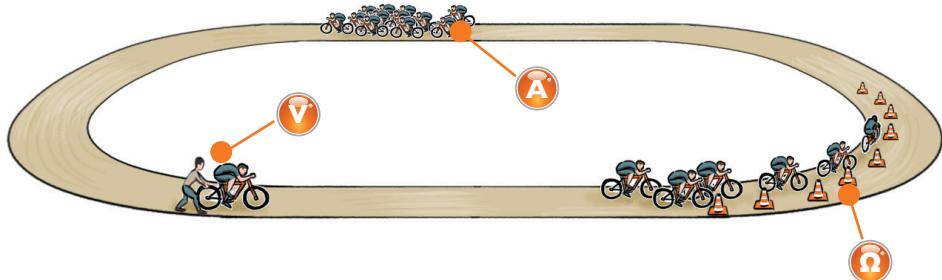
L'énergie solaire photovoltaïque désigne l'électricité produite par transformation d'une partie du rayonnement solaire en électricité par un élément électronique appelé cellule photovoltaïque.



Énergie thermique

Une centrale thermique produit de l'électricité à partir d'une source de chaleur. Cette source peut être un combustible brûlé (tels que le gaz ou les déchets), la fission de noyaux d'atomes (uranium, plutonium) ou encore de la chaleur naturelle (géothermie).

Les unités de mesure de l'électricité



L'intensité

C'est le nombre d'électrons qui va passer dans le circuit chaque seconde. On exprime l'intensité en Ampères (symbole : A).

Un appareil électrique branché sur le circuit électrique va utiliser les électrons circulant pour fonctionner. Plus cette action est gourmande en énergie et plus il va falloir une intensité importante pour l'alimenter en énergie (c'est-à-dire une grande quantité d'électrons).

Si l'électron est un cycliste et si le fil est une route, alors l'intensité est le nombre de cyclistes qui passe sur la route chaque seconde.



La tension électrique

La tension représente la force avec laquelle les électrons sont poussés dans le circuit électrique. On exprime la tension électrique en Volts (symbole : V).

Si l'on compare l'électron à un cycliste, la tension est l'impulsion que l'on donne au cycliste au départ. Plus l'impulsion est forte au départ, plus il ira loin ! C'est pour cette raison que la tension dans les lignes électriques est très élevée (plusieurs milliers de Volts), car les distances à parcourir sont très longues (plusieurs kilomètres).



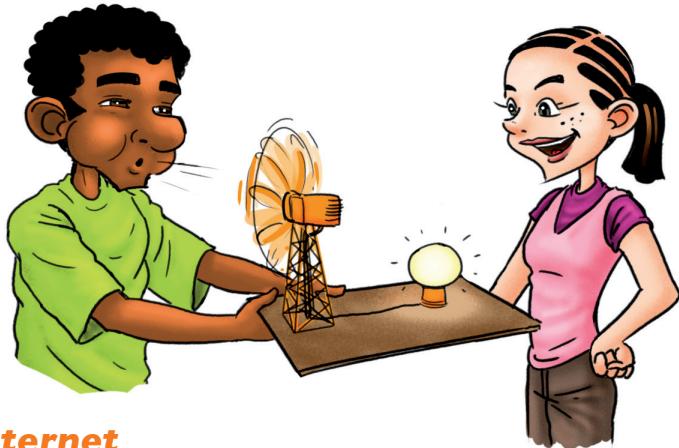
La résistance au courant électrique

Elle représente l'aptitude d'un matériau conducteur à ralentir le passage du courant électrique. La résistance s'exprime en Ohms (symbole : Ω).

Lorsque la résistance d'un appareil électrique est élevée, sa température augmente fortement quand le courant circule. Le grille-pain utilise ce principe : les ressorts que tu vois dedans qui rougissent et chauffent lorsque tu l'allumes sont des résistances électriques.

Si les électrons sont des cyclistes, alors une résistance est un rétrécissement de la route. Il s'agit de faire passer le même nombre de cyclistes dans une portion plus étroite. Les cyclistes vont donc être plus serrés, il va y avoir un contact entre eux ce qui va les ralentir et les réchauffer.

Pour aller + loin !



Sites internet

fr.wikipedia.org/wiki/Électricité

www.ampere.cnrs.fr/parcourspedagogique/zoom/oersted/

dispourquoipapa.free.fr/experiences/ex0006.htm

www.hydroquebec.com/professeurs/index.html

Livres

• L'électricité, une énergie à maîtriser

Collection : Hors série Petits Débrouillards – Auteur: Pascal Desjours – Editeur: Albin Michel

• Découvre la science avec les petits débrouillards - tome 1 et 2

Éditeur: Albin Michel jeunesse

• L'électricité

Collection: Kezako – Editeur: Mango Jeunesse

• Électricité et Magnétisme: la physique en question

Auteur: André Butoli et J.Marc Levy Leblond – Editeur: Vuibert

Musée

Musée des arts et métiers

L'électricité : démonstration

A la découverte de l'électricité : visite familiale

Pour en savoir plus: www.arts-et-metiers.net/musee.php?P=245&lang=fra&flash=f

ERDF – Electricité Réseau Distribution France

Délégation Territoriale de la Seine-Saint-Denis

6 rue de la Liberté – 93500 Pantin

www.erdfdistribution.fr

ERDF - SA à directoire et à conseil de surveillance
au capital de 270 037 7000 euros - R.C.S Nanterre 444 608 442

Association Les Petits Débrouillards Île-de-France

37/39, boulevard Anatole France – 93300 Aubervilliers

www.lespetitsdebrouillards-idf.org