

AMPÈRE

Découvre l'électricité avec André-Marie Ampère



André-Marie Ampère :



André-Marie Ampère est un savant français du XIX^{ème} siècle célèbre pour ses nombreuses découvertes en électricité, en mettant en évidence la tension et le courant électrique. C'est lui qui définit par convention le sens du courant. En observant l'expérience du Danois Oersted (déviation de l'aiguille d'une boussole à proximité d'un fil conducteur parcouru par un courant électrique), André-Marie Ampère comprend le phénomène et fonde les premières lois de "l'électrodynamique".

Le bonhomme d'Ampère



André-Marie Ampère montre que le magnétisme produit par l'électricité agit sur les conducteurs. Il imagine un bonhomme couché sur un fil conducteur, traversé par un courant électrique de la tête aux pieds et regardant dans la direction du champ magnétique, qui tend son bras gauche pour indiquer le sens de la force.



Ampère démontre l'équivalence entre courants électriques et aimants et attribue les phénomènes magnétiques à la circulation de courants électriques dans la matière. La Terre est aussi un aimant. La règle du bonhomme d'Ampère permet dans ce cas de trouver le sens des courants électriques dans la Terre !

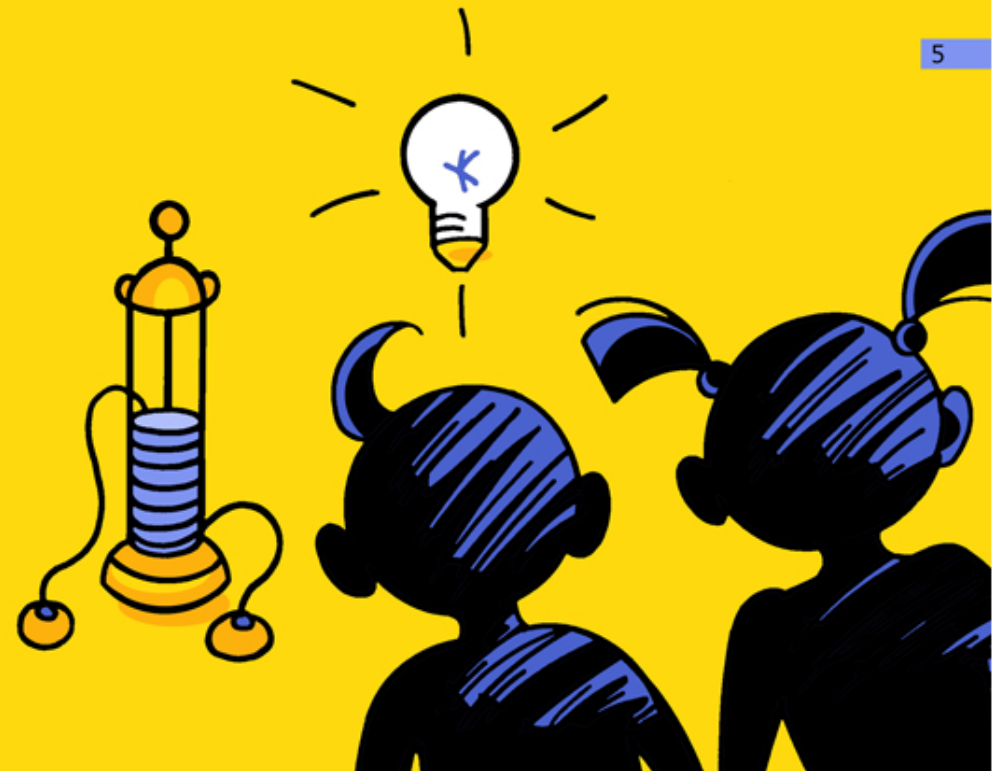


Mais au fait, le courant électrique, c'est quoi ?



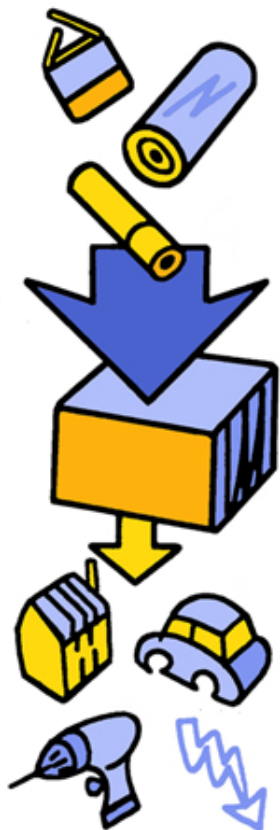
L'électricité est un phénomène naturel (la foudre, l'électricité statique...) que les hommes ont appris à maîtriser et à créer. Toute la matière est composée de minuscules atomes constitués d'un noyau autour duquel gravitent des électrons. Dans un métal, c'est le déplacement des électrons qui constitue le courant électrique.

La pile a été inventée par Alessandro Volta, un savant italien qui vivait à la même époque qu'André-Marie Ampère. Volta a eu l'idée d'empiler des disques de zinc, de cuivre et de tissu ou de feutre imbibés d'eau salée (la saumure). La saumure facilite le déplacement des ions entre les disques de métal. Grâce à cette invention, il est devenu possible de produire de l'électricité.



Ampère a utilisé plusieurs piles pour réaliser ses expériences. L'invention de Volta est si importante qu'on a baptisé l'unité de tension électrique en sa mémoire : le volt ! De la même façon, on a appelé ampère l'unité de l'intensité électrique.

Quel que soit le type de pile que tu utilises, n'oublie pas de les recycler !



6



Pile Alcaline ou saline :

Les piles salines sont celles qui utilisent des « sels » pour produire de l'électricité, alors que les piles alcalines utilisent un métal alcalin (lithium, sodium, ...). Dans les deux sortes de piles, de l'énergie chimique est transformée en énergie électrique.

Un ampère, deux ampères, trois ampères...

L'ampère est l'unité de mesure de l'intensité du courant électrique, qui va indiquer la quantité d'électricité qui traverse la section d'un fil par unité de temps.

Les électrons, eux, vont du moins au plus. Par commodité, on a gardé, pour le sens du courant, celui défini par Ampère avant la découverte des électrons.



Jeu N°1

Retrouve quel célèbre scientifique se cache dans cette énigme :

1-14-4-18-5 13-1-18-9-5 1-13-16-5-18-5

Indice : A=1, B=2, C=3, D=4, E=5,
F=6, G=7, H=8, I=9, J=10,
K=11, L=12, M=13, N=14,
O=15, P=16, Q=17, R=18,
S=19, T=20, U=21, V=22,
W=23, X=24, Y=25, Z=26

7



Electricité statique ou liée au mouvement de charges électriques.

L'électricité est dite statique lorsqu'elle résulte de l'accumulation d'une charge électrique sur un objet (un objet en plastique, un ballon de baudruche, un pull en laine ou des cheveux). C'est le rééquilibrage des charges qui produit le picotement quand on touche cet objet. De manière plus usuelle, l'électricité désigne le résultat du passage d'un courant électrique dans un conducteur.



8

Conducteurs ou isolants

Certains matériaux comme le verre, le bois et le plastique ne permettent pas le passage du courant électrique ; on dit qu'ils sont isolants. D'autres comme les métaux (le fer, le cuivre ou l'or) ou, dans une moindre mesure, l'eau sont conducteurs. L'électricité passe au travers d'eux comme si elle était conduite.

Jeu N°2

Trouve l'intrus qui s'est glissé dans le tableau.

On souhaite permettre le passage du courant électrique afin d'actionner l'électroaimant et ainsi de soulever la voiture. Propose un chemin permettant le passage du courant électrique en supposant que, pour cela, il faut alterner des + et des -.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | + | + | - | + | - | - | + | + | - |
| - | - | - | + | + | - | - | - | - | - | + |
| + | + | + | - | + | - | + | - | + | - | + |
| - | - | - | + | - | - | + | + | - | + | - |
| + | + | - | - | + | - | - | + | - | - | + |
| - | - | + | - | + | + | + | - | - | + | - |
| - | - | + | - | + | - | - | + | + | - | + |
| + | - | - | - | + | - | + | + | - | + | - |
| + | - | + | - | - | + | - | + | + | - | + |
| - | - | + | + | - | + | + | - | - | + | - |

9

Jeu N°3 : réalise un circuit électrique



10

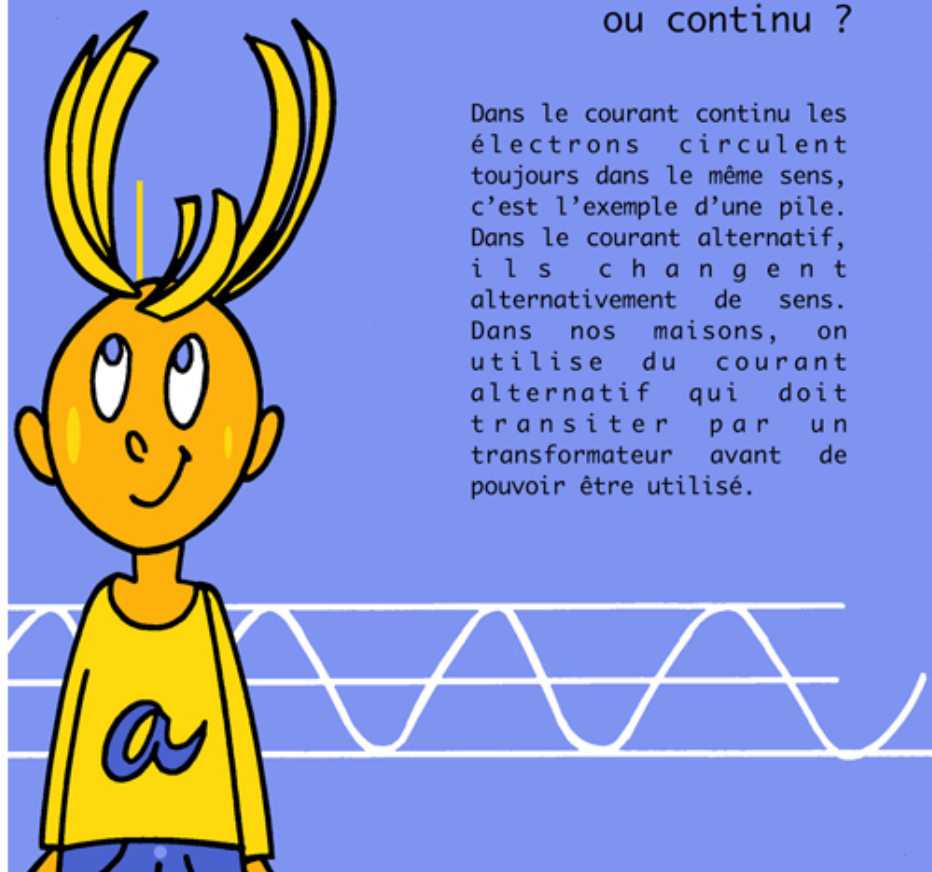
Une lampe est reliée à une pile par deux fils. Un des fils est interrompu, André-Marie Ampère ne peut pas allumer la lampe. D'après toi quels sont les objets conducteurs qu'il pourrait utiliser ?

Ne pas essayer d'utiliser ces objets tout seul.

- 1 : Une vis en fer
- 2 : Un bouchon en liège
- 3 : Une pierre
- 4 : Un verre
- 5 : Une cuillère en argent
- 6 : Une bague en or
- 7 : Un tissu mouillé

Courant alternatif ou continu ?

Dans le courant continu les électrons circulent toujours dans le même sens, c'est l'exemple d'une pile. Dans le courant alternatif, ils changent alternativement de sens. Dans nos maisons, on utilise du courant alternatif qui doit transiter par un transformateur avant de pouvoir être utilisé.



11

D'où vient l'électricité ?

12



D'où vient l'électricité ?

L'électricité peut être produite grâce à des centrales thermiques utilisant du charbon, du pétrole ou du gaz ou à l'aide de centrales nucléaires. Ces modes de production sont de plus en plus discutés à cause de leur impact sur l'environnement ! Mais, l'électricité peut aussi être d'origine éolienne (du vent), hydroélectrique (de l'eau retenue par des barrages), géothermique (chaleur de la Terre) ou solaire. Elle est transportée depuis les centrales de production jusque chez toi par des lignes électriques.

13

L'électricité, des métiers d'avenir :

Éclairage, chauffage, appareils médicaux, transports en commun, TGV, tablette, téléphone, ordinateur, cafetière, micro-onde, réfrigérateur... et bientôt voitures, tout notre monde moderne repose sur des appareils qui fonctionnent grâce à l'électricité. Sans elle, plus de société ! Il est donc primordial que de plus en plus de jeunes connaissent et choisissent des métiers variés et innovants dans ces différents domaines. De la production à l'utilisation en passant par la distribution, les opportunités professionnelles sont nombreuses.



L'énergie électrique, économisons-la !



Jeu N°3 : La vis, la cuillère en argent, la bague et le tissu mouillé sont conducteurs.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | + | - | - | + | + | - | + | + | - | - | - | - | - | - | - |
| + | - | + | - | - | - | - | - | - | + | + | - | + | - | + | + |
| - | + | - | + | + | + | - | + | - | - | - | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | - | + | - | + | - | + | - | - | + | - |
| - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | + | - | - |
| + | - | - | + | + | + | - | - | + | - | + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | + | + | + | + | - | - | + | - | + | - | + | - |
| + | - | - | + | - | - | - | - | - | + | - | + | - | + | - | - |
| - | + | - | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - | - | + | - | + | - | + | - | - | + | - |
| - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | - | + | - | + | - | - | + | - | + | - | + | - | - | + | - |
| - | + | - | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | - | + | - | + | - | - | + | - | + | - | + | - | - | + | - |
| - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | - | + | - | + | - | - | + | - | + | - | + | - | - | + | - |
| - | + | - | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Jeu N°2 :
Jeu N°1 : André-Marie AMPÈRE

J'agis avec
un comportement citoyen :

Coche les cases des bonnes réponses :

- J'allume la lumière même quand il fait jour
- Je débranche les appareils dont je ne me sers pas
- J'évite de laisser les appareils en veille
- Je préfère les lampes basse consommation aux autres modes d'éclairage





Remerciements :

Ministère de l'Enseignement Supérieur,
de la Recherche et de l'Innovation,
Inspection générale de l'éducation, du sport et
de la recherche, Ministère de l'Éducation Nationale et
de la Jeunesse), Académie des Technologies, Académie des
Sciences, École Centrale-Supelec, CSGRE, CIREO, CNRS,
Collège de France, École polytechnique, F2S, Fondation des
Arts et Métiers, GIMELEC, IEEE, IESF (Ingénieurs Et
Scientifiques de France), Laboratoire national de métrologie
et d'essais (LNE), Maison d'Ampère, SEE, SERCE, Société
Française de Physique, UFE (Union française de
l'électricité), Union des Professeurs de classes
préparatoires Scientifiques (UPS), Union
des Professeurs de Physique-Chimie (UPPPC),
ville de Lyon

**Ont contribué
à cette plaquette :**

Ministère de l'Éducation Nationale
et de la Jeunesse,
Ministère de l'Enseignement
Supérieur, de la Recherche
et de l'Innovation,
UPPPC, IESF,
SAMA et SEE.

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |