

English (US)

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".

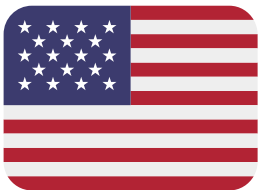
2



Andre Marie Ampere is a French scientist from the 19th century.

He is known for his numerous discoveries in electricity revealing the voltage and the current. He is the one who defined the convention for the direction of an electric current.

While analysing the Danish scientist Oersted's experiment, he comprehended the phenomenon and defined the first electrodynamic laws. In Oersted's experiment, when a current was passed through a wire, the needle of a compass placed nearby would turn.



The "Ampere man"

Andre Marie Ampere shows that a magnetic field produced by electricity acts on conductive materials. He imagines a man laying down on a conductive wire, with the current direction passing from his head to his feet and facing the magnetic field. His extended left arm then indicates the direction of the force.

Ampère proves the equivalence between electric currents and magnets. He attributes the magnetic phenomena to the flow of current in a matter. The Earth is also a magnet. In that case, the rule of the Ampere man allows us to find the direction of electric currents in the ground.

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 !

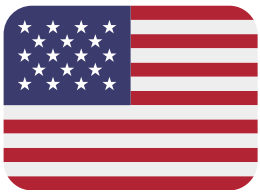




Mais au fait, le courant
électrique, c'est quoi ?



What is electric current?

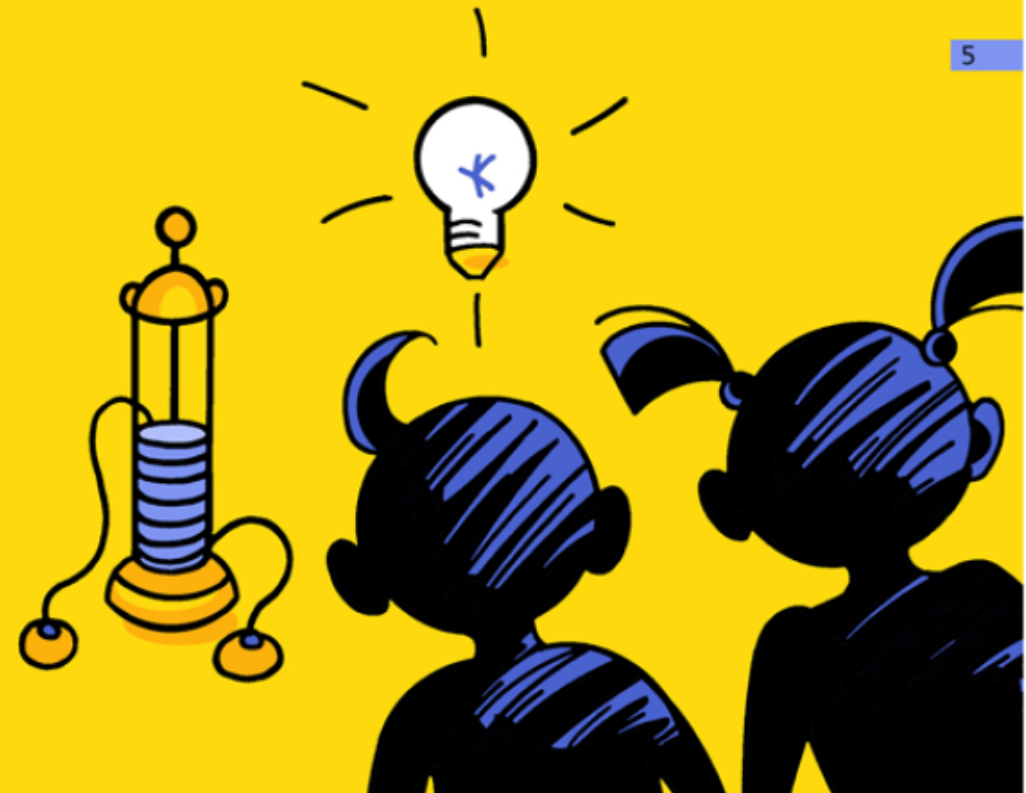


Electricity is a natural phenomenon (such as lightning or static electricity) that man has learned to control and generate. All matter is made of tiny atoms. An atom is made up of a nucleus around which electrons orbit. In metal, the movement of electrons generates the electric current.

The battery was created by Alessandro Volta, an Italian scientist who lived at the same time as Andre Marie Ampere. Volta had the idea of stacking discs of zinc, copper, and cloth or felt soaked in salt water. The salt water, or brine, facilitates the movement of ions between the metal discs. Thanks to this discovery, it became possible to produce electricity.

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 !



Ampere used several batteries to carry out his experiments. Volta's discovery was so important that the unit of electricity, voltage, was named after him: the Volt. Likewise, the unit of electrical intensity is called Ampere.

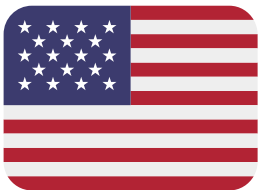
Any kind of battery you use, don't forget to recycle them!

Alkaline or saline battery:

Saline batteries use salts to generate electricity, while alkaline batteries use an alkali metal such as lithium or sodium. For both batteries, chemical energy is converted into electrical energy.

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.



one ampere, 2 amperes, 3 amperes...

An Ampere is the unit which measures the strength of electric current. It indicates how much electricity is carried through a section of a wire per unit of time. The electrons flow from negative to positive. By convention, the direction of the current is still the one defined by Ampere before the discovery of the electrons.

Game n°1

Find out which scientist is hiding in this code

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





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.



Conducteurs ou isolants

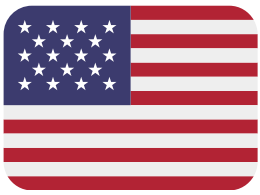
Certains matériaux comme le verre, le bois et le plastique ne permettent pas le passage du courant électrique ; on dit qu'ils sont isolants. D'autres comme les métaux (le fer, le cuivre ou l'or) ou, dans une moindre mesure, l'eau sont conducteurs. L'électricité passe au travers d'eux comme si elle était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

Is it static electricity or charge carriers in motion?

Electricity is said to be static when it results from the accumulation of an electrical charge on an object (a plastic object, a balloon, a woollen sweater, or hair). It is the rebalancing of the charge that produces the tingling sensation when you touch this object. More commonly, electricity refers to the result of an electric current passing through a conductor.

Conductors or insulators

Some materials such as glass, wood, and plastic do not allow the passage of electric current; they are said to be insulating. Others, like metals, (iron, copper, or gold) or, to a lesser extent, water are conductive. Electricity passes through them as if it were being conducted.



Game n°2

Find the intruder who slipped into the table

We want to allow the passage of electric current in order to activate the electromagnet and lift the car. Propose a path allowing the passage of the electric current assuming that it is necessary to alternate the + and the -.

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 -.

-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-
-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+
-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-
+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-
-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+
+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-
+	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+
-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-

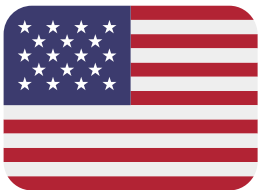
9

Jeu N°3 : réalise un circuit électrique



Game n°3

Make an electrical circuit



A lamp is connected to a battery by two wires. One of the wires is interrupted. André-Marie Ampère cannot light the lamp. What do you think are the conductive objects he could use?

Do not try to use these items on your own.

1. An iron screw
2. A cork plug
3. A stone
4. A glass
5. A silver spoon
6. A gold ring
7. A Wet cloth

Alternating or direct current

For direct current, electrons always flow in the same direction, such as in a battery. For alternating current, the electrons alternate directions. In our homes, we use alternating current, which has to pass through a transformer before it can be used.

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.

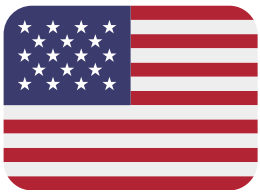


D'où vient l'électricité ?

12



Where does the electricity come from?



Where does the electricity come from?

Electricity is produced by thermal power stations using coal, oil, or gas or by using nuclear power stations. These production methods are being questioned more and more because of their impact on the environment! However, electricity can also be generated from wind, hydroelectric (water retained by dams), geothermal (heat from the earth), or solar origin. It is transported from the production plants to your home by power lines.

Electricity, jobs of the future:

Lighting, heating, medical devices, public transport, TGV, tablets, phones, computers, coffee makers, microwaves, refrigerators ... and soon cars, our entire modern world is based on devices that run on electricity. Without it, no more society! It is therefore essential that more and more young people know and choose varied and innovative jobs in these different fields. From production to use, including transport and distribution, there are many professional opportunities.



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.

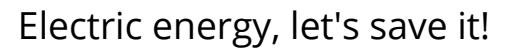
13

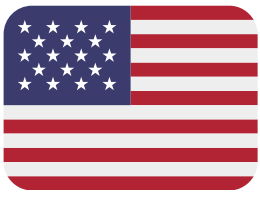


L'électricité, des métiers d'avenir :

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 !





N°3 : An iron screw, a silver spoon, a gold ring and a wet cloth are conductive

Games Solution :

I behave as a good citizen:

Check the boxes with the correct answers:

- I turn on the light even when it's daylight
- I unplug devices that I am not using
- I avoid leaving devices on standby
- I prefer low-consumption light bulbs to other lighting options

Jeu N°1 : André-Marie AMPÈRE

Jeu N°2 :

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

Solution des jeux :

15

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



Thanks :
Nation Comittee Ampere

Contributed to this brochure :

Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse
Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la
Recherche et de l'Innovation
UdPPC, IESF,
SAAMA and SEE



Brochure produced with the support of: RTE