



Qu'est-ce que l'énergie ?

L'énergie est le moteur du monde ! Si elle est la plupart du temps invisible, ses effets sont partout.

Les sources de l'énergie

Les sources d'énergie sont multiples ! Le Soleil permet aux plantes de pousser, le vent fait avancer le voilier, en brûlant dans la cheminée le bois nous réchauffe et nous éclaire, la force de l'eau retenue par le barrage produit de l'électricité... Les actions, les mouvements, la chaleur, et même le petit déjeuner que nous prenons chaque matin, tout cela c'est de l'énergie !

L'énergie que nous utilisons provient donc de différentes sources présentes dans la nature. À l'aide de machines, de technologies, de techniques, nous valorisons les forces qui se trouvent dans le monde pour produire du chauffage, de l'électricité, du combustible, de la force mécanique. Les Explorateurs de l'Énergie t'invitent à explorer 9 sources d'énergie et t'expliquent comment nous les transformons pour les utiliser.

L'énergie se transforme sans cesse

C'est l'un des points essentiels à retenir ! En effet, l'énergie se présente sous différentes formes (mouvement, chaleur, action, ...) qui se transforment sans arrêt. Par exemple, l'énergie du Soleil fait pousser les végétaux que la poule mange ; la poule pond des œufs ; les enfants mangent les œufs et vont ensuite jouer, courir, sauter, réfléchir... À chaque étape, l'énergie s'est transformée, mais rien ne s'est ajouté et rien n'a disparu. C'est le cycle de la vie de l'énergie !

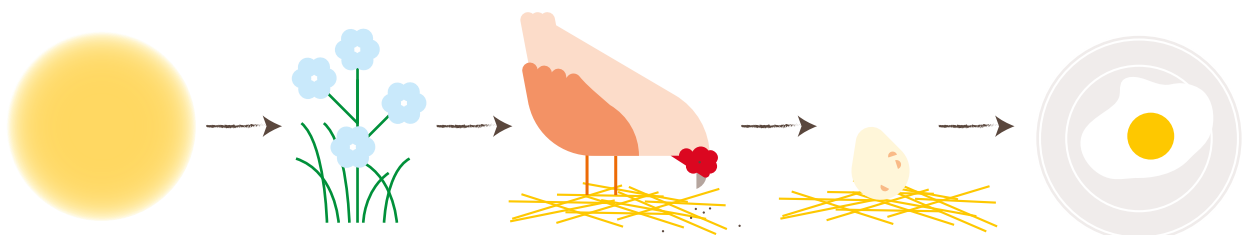
70 %

C'est la part d'énergie importée en Suisse pour combler les besoins notamment durant les mois d'hiver (OFEN, chiffres 2021).

L'énergie se mesure

L'énergie se mesure en joule (J) ou en wattheure (Wh). Le watt (W) permet quant à lui de déterminer la puissance. On parle de kilowattheure (kWh) ou de mégawattheure (MWh) lorsque l'on mesure la consommation d'une maison ou d'une entreprise. Par exemple, en Suisse, la consommation moyenne d'un ménage est d'environ 3'500 kWh par an. Notre pays doit importer une part importante d'énergie (environ 70 %), car nous n'en produisons pas suffisamment pour satisfaire les besoins de la population, en particulier en hiver, lorsque les radiateurs chauffent à plein régime.

L'énergie ne peut ni être créée, ni être détruite ! Elle peut seulement se transformer et passer d'une forme à une autre. La quantité totale d'énergie dans l'univers est ainsi toujours la même.

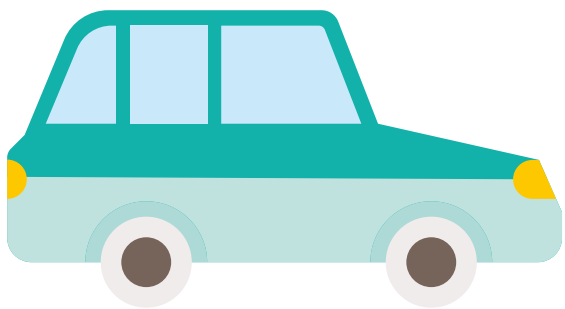


L'utilisation de l'énergie

Depuis toujours, l'humanité utilise l'énergie pour vivre mieux. Aujourd'hui, notre confort et nos besoins ont beaucoup augmenté. Mais les trois utilisations principales de l'énergie restent les mêmes : se chauffer, se déplacer et faire fonctionner des outils.

Se chauffer

L'été ne dure pas toute l'année. Et même dans les pays chauds, les nuits peuvent être fraîches. C'est pourquoi les feux de cheminée, les chaudières à charbon, à mazout ou à bois, les radiateurs électriques et les pompes à chaleur nous sont bien utiles !

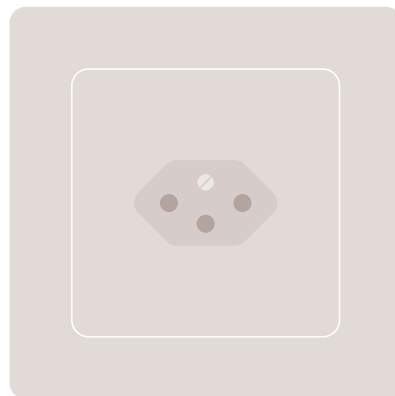


Se déplacer

Que ce soit pour aller à l'école, travailler ou voyager, nous passons énormément de temps à nous déplacer : à pied, en train, en voiture, en avion, en tram, à cheval ou en bateau.

Faire fonctionner des outils

Des milliers d'appareils ayant besoin d'énergie pour fonctionner nous entourent. Chez nous, nous allumons la lumière, nous utilisons un frigidaire pour garder les aliments au frais, nous lavons notre vaisselle dans une machine... Sans parler des téléphones portables, tablettes et ordinateurs qui doivent sans cesse être rechargés !



L'énergie



Biomasse



Éolienne



Solaire



Nucléaire



Hydraulique



Musculaire



Géothermique



Marines



Fossiles



Éco-gestes



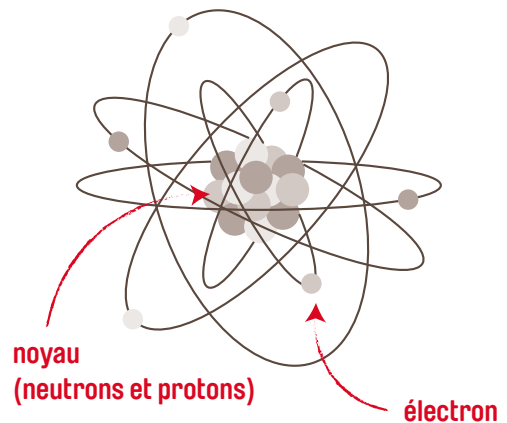
L'énergie électrique

L'électricité est un phénomène physique présent dans la nature. La foudre, en particulier, pourvue d'une très grande puissance, n'a pas encore pu être contrôlée par les humains. L'électricité est aussi l'une des formes sous laquelle nous parvenons à acheminer l'énergie.

L'électricité

Pour comprendre le phénomène de l'électricité, il faut se plonger dans le monde de l'infiniment petit. La matière est composée d'atomes. Les atomes sont eux-mêmes composés d'un noyau central autour duquel gravitent des électrons. Quand les électrons se déplacent d'un atome à un autre, ils produisent de l'électricité ! L'électricité est un déplacement d'électrons à l'intérieur d'un conducteur. C'est donc une question de mouvement.

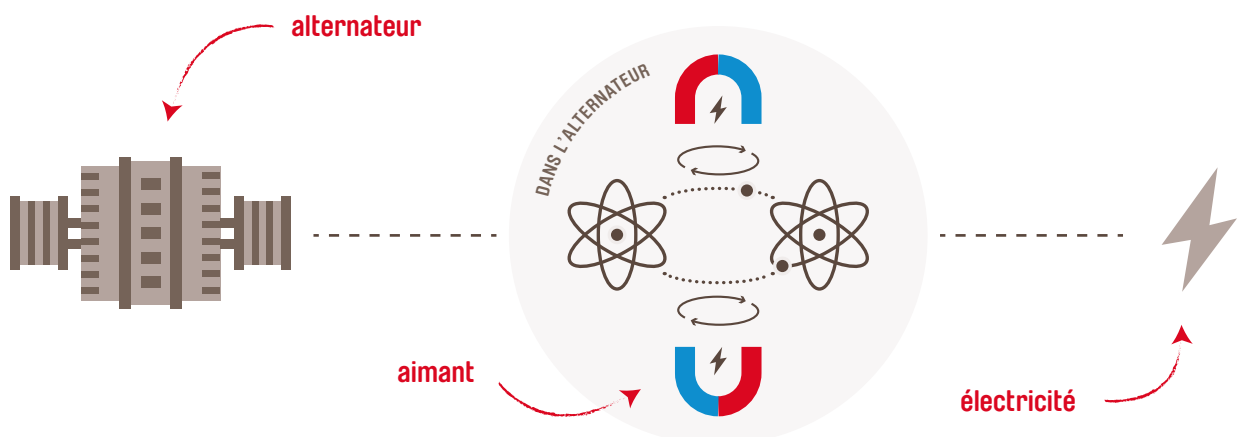
Schéma d'un atome



À l'intérieur de l'alternateur, la rotation des aimants force les électrons à se déplacer d'un atome à l'autre pour produire de l'électricité.

Les turbines

Turbine éolienne, hydraulique ou turbine à vapeur: ce dispositif joue un rôle-clé dans la transformation d'une source d'énergie à l'énergie électrique. Le principe reste toujours le même: sous l'effet de la force d'une source d'énergie (le vent, l'eau, la vapeur produite par de l'eau très chaude), la turbine tourne. Sa rotation entraîne ensuite un alternateur qui permet de produire l'électricité.



Le transport de l'énergie

Amener l'énergie depuis l'endroit où elle est produite jusqu'à l'endroit où elle sera consommée demande une grande organisation ! Ce sont les réseaux de l'énergie. Ils permettent de distribuer l'électricité, le gaz et le pétrole... à travers le monde.

Les réseaux électriques

Les grands pylônes électriques que tu peux voir dans les campagnes (dans les villes, ces installations sont souvent enterrées) permettent d'acheminer l'électricité de son lieu de production aux habitations et aux entreprises. Le réseau de haute tension fonctionne comme la colonne vertébrale du réseau complet et alimente le réseau de moyenne tension, qui lui-même conduit l'électricité en basse tension jusqu'aux nombreux endroits où l'on en a besoin.

Pétrole, gaz naturel et charbon

Il existe différentes manières de transporter les combustibles. Le transport du pétrole et du gaz naturel se fait à travers de grands tubes (conduites) sur la terre ou sous l'eau. Appelés oléoducs pour le pétrole et gazoducs pour le gaz, ils permettent de transférer ces produits depuis le lieu de leur extraction. Ensuite, ils sont transportés, souvent par bateaux, camions ou trains, vers le lieu de consommation. Quant au charbon, il n'existe pas de système de conduite pour le transporter. Son acheminement se fait donc par la mer, la route ou le rail. Le transport de combustibles nécessite une grande logistique et provoque une importante pollution.

12'000

C'est le nombre de pylônes qui permettent de soutenir les 6'700 kilomètres de lignes à très haute tension de Suisse.

1'284

C'est le nombre de km que traverse l'immense oléoduc Trans-Alaska pour acheminer le pétrole du nord au sud de l'Alaska, jusqu'au port de Valdez.



L'énergie



Biomasse



Éolienne



Solaire



Nucléaire



Hydraulique



Musculaire



Géothermique



Marines



Fossiles



Éco-gestes



Le stockage de l'énergie

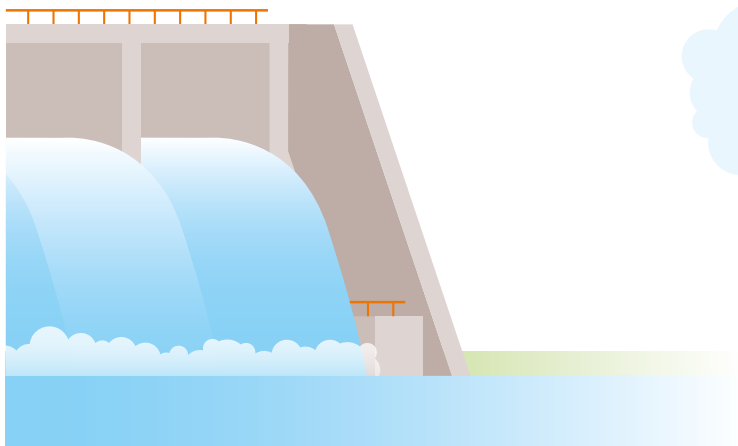
Aujourd'hui, l'un des défis de l'humanité consiste à produire toujours plus d'énergie, mais surtout à trouver des solutions de stockage efficaces.

Conserver l'énergie : le principal défi

Pour le moment, aucune solution à grande échelle n'a été trouvée pour conserver l'énergie lorsqu'elle est produite et pour en disposer au moment souhaité. Par exemple, on ne peut utiliser l'électricité produite par l'énergie solaire que lorsque le ciel est dégagé et qu'il fait jour, ou par l'énergie éolienne que lorsque le vent souffle. Ces sources d'énergie pourraient pourtant combler tous nos besoins si nous pouvions stocker l'énergie produite plus efficacement.

Les réserves d'eau

L'eau retenue dans les lacs formés derrière les barrages est un moyen de stocker l'énergie ! En effet, on peut choisir le moment auquel les vannes sont ouvertes pour faire circuler l'eau dans des turbines et produire de l'électricité. C'est à l'heure actuelle le moyen le plus performant pour stocker l'énergie. La capacité de production dépend toutefois des pluies et de l'eau disponible.



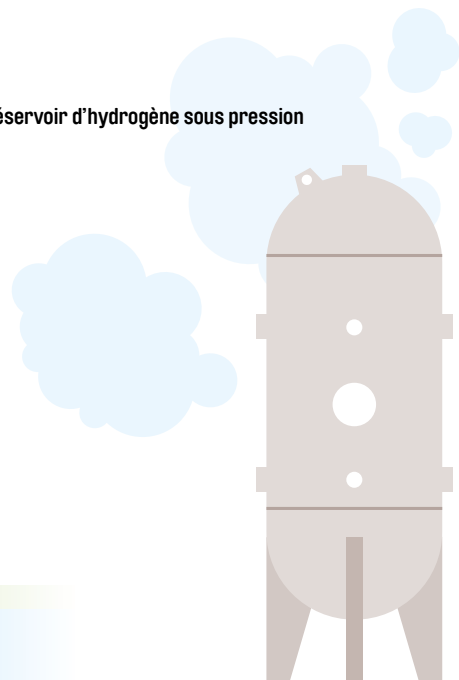
Les piles, les batteries

Les piles et les batteries sont des moyens que tu connais pour stocker l'électricité et la libérer lorsque nous en avons besoin. Le problème, c'est qu'elles ne peuvent contenir que de petites quantités d'énergie et que leur durée de vie est courte, ou qu'il faut les recharger fréquemment.

L'hydrogène

La recherche s'oriente vers la production d'hydrogène, notamment pour stocker l'énergie solaire et l'énergie éolienne. L'hydrogène est un gaz léger que l'on décrit aussi comme un combustible renouvelable : il ne pollue pas contrairement au charbon, au pétrole ou au gaz naturel. On peut l'utiliser par exemple dans une pile à combustion qui produit de l'électricité. Mais l'hydrogène est assez compliqué à conserver, car il n'est pas très dense et doit être comprimé à très haute pression. De plus, sa production reste chère et encore peu stable. L'hydrogène est donc une option qui doit encore être développée.

Réservoir d'hydrogène sous pression



Les enjeux de l'énergie

Depuis 1900, la population mondiale a été multipliée par 4 : le seuil des 8 milliards de personnes devrait prochainement être atteint. Dans le même temps, la consommation d'énergie a été multipliée par... 20 ! Or, les besoins énergétiques de l'humanité sont couverts à 80 % par les énergies fossiles qui sont polluantes. C'est dans ce contexte que le climat sur Terre change et qu'il faut agir.

La pollution

Il y a cent ans en Suisse, les gens n'avaient pas tous le chauffage, ni l'électricité ou l'eau courante dans leur maison. Les déplacements d'une ville à l'autre étaient longs et difficiles, sans parler des voyages à l'étranger qui étaient très rares. Dans l'ensemble, les gens possédaient très peu d'objets. Nos modes de vie ont beaucoup changé et se trouvent à l'origine d'une importante pollution. Les énergies les plus utilisées aujourd'hui sont aussi les plus polluantes : le pétrole, le gaz et le charbon sont brûlés pour les besoins de l'industrie, du transport, du chauffage des maisons et pour produire de l'électricité. Tout cela a un impact sur la qualité de l'air, de l'eau, la biodiversité et le climat.

Les changements climatiques

En brûlant, les combustibles tels que le pétrole, le gaz et le charbon rejettent des gaz et des poussières dans l'air. Ceci accentue l'effet de serre, qui participe à l'augmentation de la température moyenne sur Terre. Les conséquences négatives se font déjà sentir :

- Les glaciers et les banquises fondent, et font monter le niveau des mers
- Les déserts et les zones de végétation se déplacent
- Certaines maladies s'étendent à de nouvelles régions
- Les phénomènes climatiques extrêmes sont toujours plus nombreux : sécheresses, inondations, cyclones...

Les grèves pour le climat

Depuis 2019, en Suisse et dans le monde, les jeunes se mobilisent pour conduire des grèves du climat. C'est en particulier suite à l'appel lancé par Greta Thunberg, une jeune Suédoise engagée, que ces manifestations conduisent un nombre important de personnes dans la rue pour revendiquer une meilleure réponse politique au réchauffement climatique et à ses causes humaines.



L'énergie



Biomasse



Éolienne



Solaire



Nucléaire



Hydraulique



Musculaire



Géothermique



Marines



Fossiles



Éco-gestes