

L'Energie c'est quoi ?

Energie ...

Le mot « **ENERGIE** », d'usage très répandu, vient du mot Grec « **ENERGIA** » qui signifie « **FORCE EN ACTION** ».

Malgré une perception intuitive de la notion d'énergie, sa définition reste délicate. Deux concepts s'y rattachent :

- système réservoir d'énergie (la pile)
- système convertisseur d'énergie (le moteur)

D'une manière générale, un système "possède" de l'énergie s'il est capable de produire une transformation de son énergie (l'énergie chimique de nos cellules est transformée dans nos muscles en énergie mécanique qui produit un mouvement) ou d'échanger de l'énergie (chaleur transmise par un radiateur). La mesure de l'énergie se fait ainsi à travers ses effets et ses variations.

L'unité utilisée par les physiciens pour mesurer l'énergie est le joule (J). Les économistes utilisent plutôt la tonne d'équivalent pétrole (tep), les médecins nutritionnistes la calorie (cal). En électricité, on utilise le wattheure (Wh) ou le kilowattheure (kWh)

L'homme

utilise l'énergie sous forme de chaleur, de lumière ou de mouvement. La maîtrise de l'énergie est donc le moteur de l'activité humaine.

Un principe fondamental :

"L'énergie ne se crée pas, ne se perd pas : elle se transforme". C'est le principe de la conservation de l'énergie.

Lorsqu'un système n'a aucun échange avec le milieu extérieur, on admet que son énergie reste constante et on dit qu'il est isolé.

... et Puissance

L'énergie nécessaire pour gravir une pente donnée est toujours la même, en revanche, la puissance à fournir augmente avec la vitesse. Plus on monte vite, plus on développe une grande puissance.

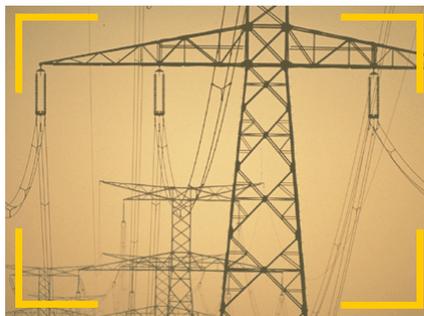
Quarante litres d'essence contiennent une quantité d'énergie de 500 kWh . Si ces 40 litres sont consommés en 5 heures par une voiture, la puissance développée par la voiture est de 100 kW (kilowatt). S'ils sont brûlés en 10 secondes, la puissance dégagée est alors de 180 000 kW.

La **puissance** n'est pas synonyme d'énergie. Lors des échanges d'énergies, on mesure la quantité d'énergie transférée ou transformée ainsi que la durée du processus. Ainsi, la puissance d'un système nous renseigne sur la rapidité avec laquelle l'énergie a été produite ou consommée.

Les unités de puissance.

Dans le système international, la puissance s'exprime en watt (W).

On utilise également le cheval-vapeur (ch) : 1 ch = 735 W



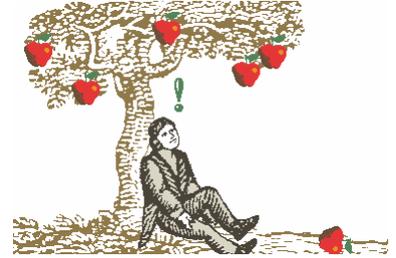
« L'énergie se manifeste dans des processus très divers et peut changer de forme »



L'énergie cinétique : Associée au mouvement d'un objet, elle est proportionnelle à la masse et au carré de la vitesse de celui-ci. Elle se transforme en électricité (centrales hydrauliques, éoliennes), en chaleur (frottements) et peut également provenir d'une autre forme d'énergie (chimique : poudre à canon, thermique : locomotive à vapeur, électrique : moteur électrique).

L'énergie de gravitation : Cette force, dite de gravitation, caractérise l'attraction mutuelle de deux corps massifs. La loi de la gravitation a été

formulé par le physicien anglais Isaac Newton. Ce principe est utilisé pour augmenter l'énergie de l'eau dans une centrale hydraulique.



L'énergie élastique : Elle est associée aux déformations des objets élastiques (ressort, compression d'un gaz)

L'énergie calorifique : En considérant l'échelle atomique, elle se traduit par le mouvement désordonné des molécules. A notre échelle, elle représente l'énergie mise en jeu lors d'une variation de température ou d'un changement d'état d'un matériau (fusion de la glace, évaporation de l'eau).



L'énergie électrique : Elle provient du mouvement des électrons dans un milieu conducteur. Dans une pile électrique, l'énergie chimique est convertie en mouvement des électrons, donc en énergie électrique.

L'énergie radiative : elle est issue du rayonnement. Dans le filament d'une ampoule électrique, l'énergie électrique se transforme en chaleur évacuée en énergie radiative, lumineuse et infrarouge. Le Soleil nous transmet une puissance de l'ordre de 1kW par mètre carré, sous forme de lumière visible et de rayonnement infrarouge. L'énergie du soleil est à la base de la majeure partie des formes d'énergies disponibles en milieu naturel : chimique, thermique, hydraulique, électrique.



L'énergie chimique : Associée à la liaison entre atomes dans une molécule, elle est transformée en une autre forme d'énergie lors d'une réaction chimique qui brise les liaisons (thermique : combustion d'un gaz, électrique : pile et accumulateur, mécanique : transformation du sucre dans l'organisme)

L'énergie nucléaire : Localisée dans les noyaux des atomes, elle est associée à la liaison entre les protons et neutrons. Elle se transforme lors des réactions nucléaires de fission ou de fusion de noyaux atomiques. Ce mécanisme se produit au cœur du Soleil, par fusion des noyaux d'hydrogène en noyaux d'hélium, dans les centrales nucléaires, par fission des noyaux d'uranium.

