

Connaissances de base en énergie

L'énergie nous déplace et nous chauffe. Mais qu'est-ce donc que l'énergie?

Les hommes, les plantes et les animaux ont besoin d'énergie tous les jours, que ce soit sous la forme de nourriture, de lumière ou de chaleur. L'énergie est invisible en soi. Toutefois nous la reconnaissons par son effet.

Formes d'énergie

L'énergie ne peut surgir du néant et on ne peut la détruire. Mais elle peut être transformée d'une forme en une autre. Les principales formes d'énergie servant aujourd'hui à l'approvisionnement énergétique sont l'énergie cinétique (énergie de mouvement), l'énergie potentielle (énergie de position), l'énergie de rayonnement, l'énergie thermique (chaleur), l'énergie électrique et l'énergie nucléaire.

Transformation de l'énergie








L'action visible ou perceptible de l'énergie apparaît dès lors que l'on transforme une forme d'énergie en une autre. Aujourd'hui, pour son approvisionnement énergétique, l'être humain met en œuvre une

grande variété de tels processus de transformation de l'énergie.

Le feu est l'une des premières transformations énergétiques dont l'homme ait tiré profit. L'énergie emmagasinée dans le bois est transformée en énergie thermique (chaleur) et en énergie de rayonnement par le biais d'un processus chimique, la combustion.

Le moteur à essence (moteur à combustion) transforme l'énergie chimique de l'essence en énergie cinétique de la voiture. La transformation libère non seulement de l'énergie cinétique, mais aussi de la chaleur.

Dans le cas de l'exploitation de l'énergie hydraulique ou éolienne, l'énergie cinétique est transmise à une turbine. Celle-ci entraîne un générateur, semblable à une dynamo de vélo, qui transforme à son tour l'énergie

Formes d'énergie						
Énergie cinétique	Énergie potentielle	Énergie de rayonnement	Énergie chimique	Énergie thermique	Énergie électrique	Énergie nucléaire
Rivières, vent	Bassin de rétention, objet placé en hauteur	Rayonnement solaire, rayonnement thermique	Bois, pétrole, nourriture	Chaleur d'une matière, chaleur de combustion	Éclair, charges électriques «mobiles»	Noyau de l'atome
Centrale hydraulique, centrale éolienne	Centrale de pompage-turbinage	Photovoltaïque, panneau solaire, poêle en faïence	Usine à biogaz, batteries	Chaudière	Moteur électrique, générateur	Centrale nucléaire
						

Le tableau indique les principales formes d'énergie, les sources d'énergie correspondantes ainsi que les applications techniques.

cinétique de la turbine en énergie électrique. La production de courant électrique peut se faire entre autre au moyen d'un générateur (induction électromagnétique), de cellules photovoltaïques (effet photoélectrique) ou de batteries (cellule galvanique).

L'énergie de rayonnement est constituée d'ondes électromagnétiques. L'énergie issue du rayonnement solaire est transformée directement en courant électrique dans les installations photovoltaïques ou réchauffe un liquide caloporteur dans les panneaux solaires.

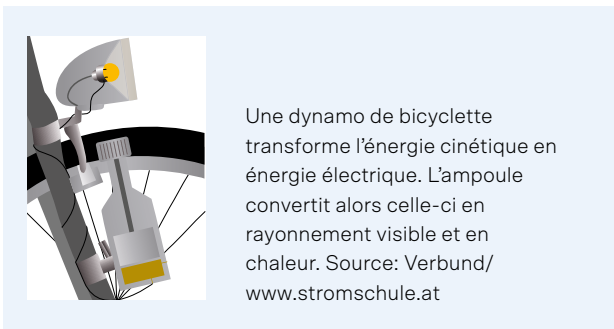
L'énergie potentielle ne peut pas pour sa part être exploitée directement: elle doit tout d'abord être convertie en énergie cinétique, qui peut ensuite être utilisée pour la production de courant.

Sources d'énergie

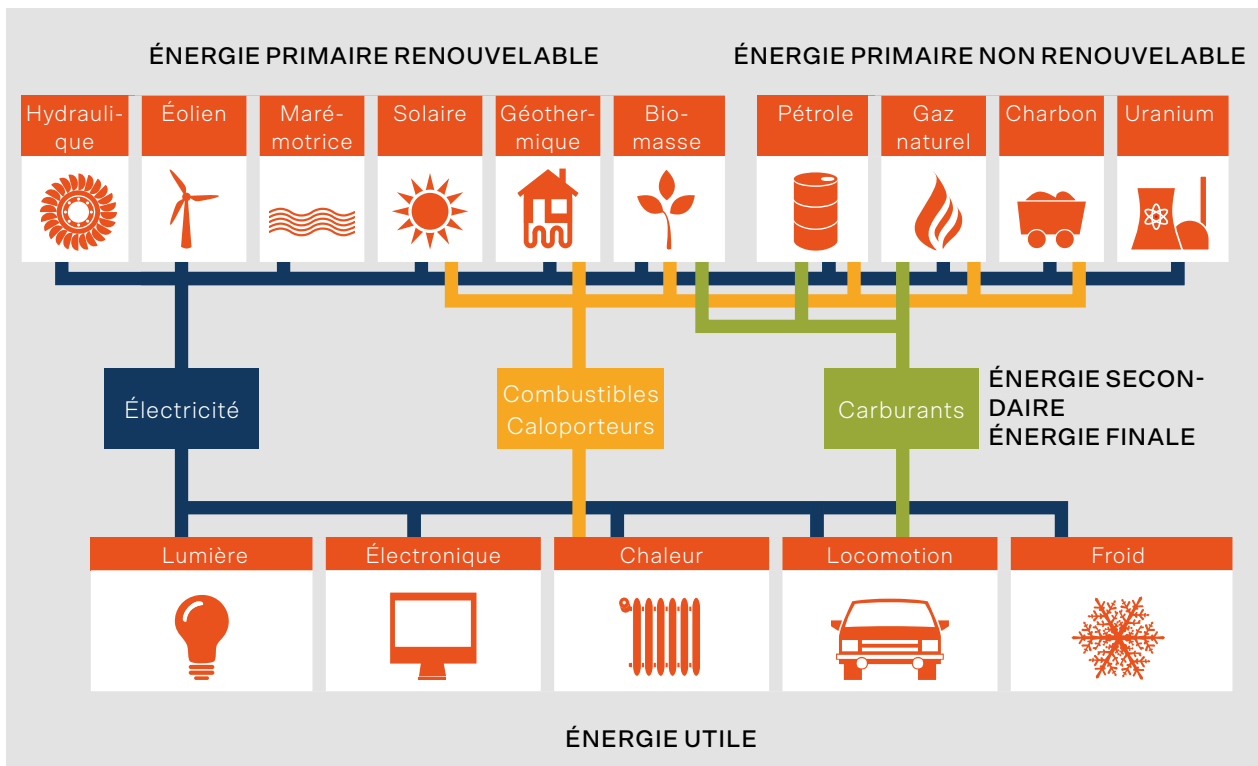
Les sources d'énergie naturelles telles que l'eau, le vent, le pétrole ou l'uranium sont appelées énergies primaires. On les subdivise en deux groupes: les énergies renouvelables et les énergies non renouvelables.

Lorsque l'énergie primaire est convertie en une autre forme d'énergie dans une centrale électrique ou tout autre installation technique, qu'elle est transférée à un autre vecteur d'énergie ou traitée dans une raffinerie, le produit est appelé énergie secondaire ou énergie finale. Il s'agit de l'électricité, des combustibles ou matières caloporteuses ou des carburants.

L'énergie secondaire est à son tour transformée par le client en énergie utile (chaleur, énergie cinétique du lave-linge ou de la voiture) au moyen d'appareils ou d'installations tels que le chauffage, le lave-linge ou le moteur de la voiture.



De l'énergie primaire à l'énergie utile: le chemin de l'énergie, de la forme brute aux services obtenus par le client.



Mesurer et calculer

L'unité internationale officielle de mesure de l'énergie est le joule (J). Un joule correspond à la quantité d'énergie nécessaire pour produire une puissance d'un watt pendant une seconde. Lorsqu'un sèche-cheveux d'une puissance de 1800 W fonctionne durant une heure, il a consommé une quantité d'énergie de 1800 Wh. Cela correspond à 6 480 000 joules (1800 W x 3600 sec.). L'utilisation de l'énergie primaire est souvent indiquée en tonnes d'équivalent pétrole (tep). Une tep correspond à la quantité d'énergie libérée à la combustion d'une tonne de pétrole brut. Un litre de pétrole brut contient une quantité d'énergie d'environ 37 MJ, soit 10,3 kWh. Pour un poids spécifique de 0,88 kg par litre, la quantité d'énergie d'une tonne de pétrole brut est donc de 11 630 kWh ou 41 868 MJ. Les quantités d'énergie étant souvent très importantes, on ajoute devant les unités des préfixes sous la forme de lettres.

Conversion

1 J	= 1 Ws	
3600 joules	= 1 Wh	
1 l de pétrole brut	= 37 MJ	= 10,3 kWh
1 l de pétrole brut	= 0,88 kg, selon la densité	
1 kg de pétrole brut	= 1,132 l	
1 kg tep	= 11,63 kWh	= 41 868 kJ

Préfixes

1000 Wh	= 1 kilowattheure (kWh)
1000 kWh	= 1 mégawattheure (MWh)
1000 MWh	= 1 gigawattheure (GWh)
1000 GWh	= 1 térawattheure (TWh)