

Les différentes formes d'énergie

L'énergie est la capacité d'un système à modifier un **état** ou à produire une **action** entraînant un **mouvement**, de la **lumière**, de la **chaleur**, ...

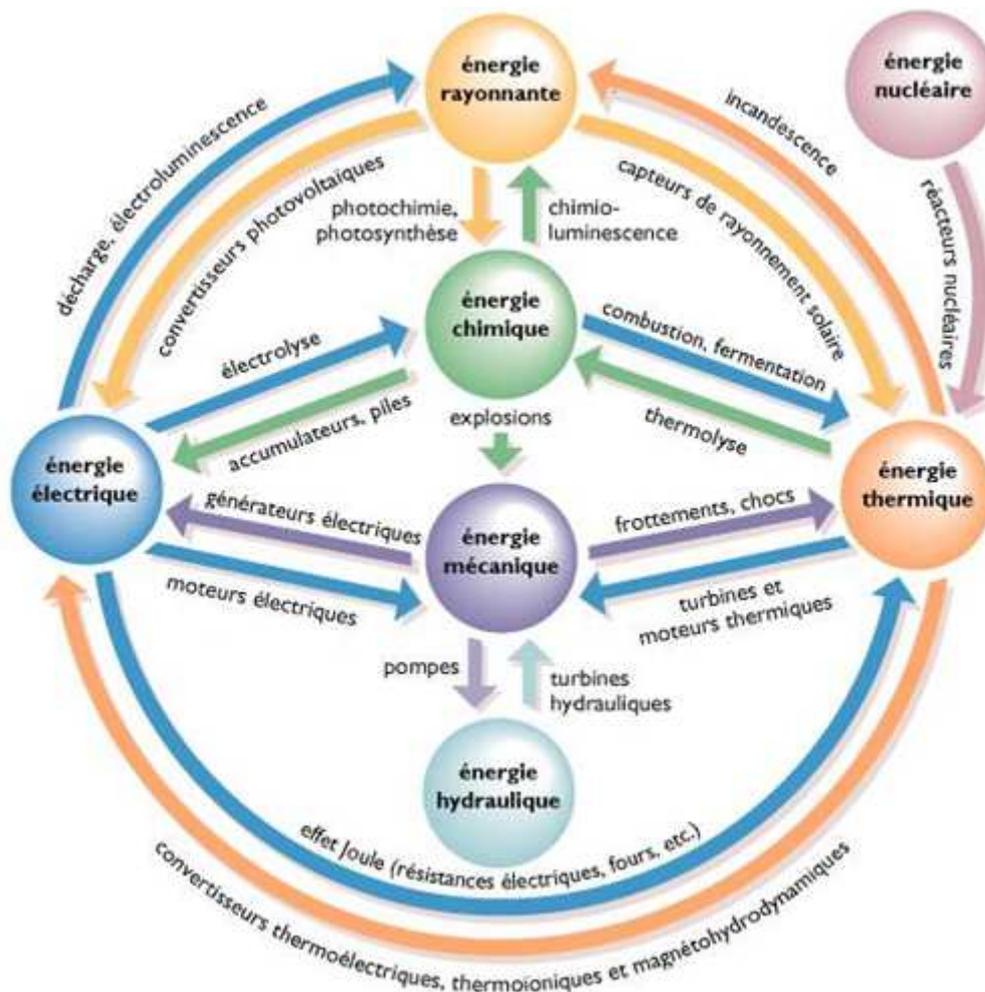
1. Les différentes formes d'énergie :

L'énergie existe sous **sept** formes principales :

- ✓ Énergie **mécanique**
- ✓ Énergie **thermique** ou **calorifique**
- ✓ Énergie **électrique**
- ✓ Énergie **chimique**
- ✓ Énergie **nucléaire**
- ✓ Énergie **rayonnante** ou **lumineuse**
- ✓ Énergie **hydraulique**

2. Utiliser l'énergie c'est la transformer :

Les différentes conversions des sept formes principales de l'énergie et leurs convertisseurs :



3. Deux concepts essentiels qu'il est important de mémoriser :

Principe de conservation de l'énergie : l'énergie totale d'un système isolé reste **constante**. Cette énergie peut **changer** de forme et être **échangée** entre sous-systèmes, mais sa quantité demeure constante pour un système isolé. C'est une variante du principe universel énoncé par Lavoisier (chimiste français du 18^{ième} siècle) selon lequel "rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme".

La transformation d'une forme d'énergie initiale en une autre finale n'est jamais intégrale :

$$\text{Energie Initiale} = \text{Energie Finale} + \text{Pertes}$$

Les **pertes** ou déperditions qui ont lieu au cours de cette conversion prennent souvent la forme de **chaleur**. On qualifie cette chaleur (énergie thermique), dont l'existence est nécessaire pour que soit vérifié le premier principe de conservation de l'énergie, de fatale, car elle n'est que rarement utilisée. Les **rendements** varient suivant les formes d'énergie en jeu et les systèmes utilisés pour la conversion.

Le **rendement** (η) est le quotient de l'énergie finale par l'énergie initiale absorbée au cours d'une

transformation :

$$\eta = \frac{\text{Energie Finale}}{\text{Energie Initiale}}$$

Le rendement est un nombre sans unité, inférieur ou égal à 1.

Il est parfois préférable d'exprimer ce rendement en pourcentage (exemple : $\eta = 0,82 = 82 \%$).

4. L'énergie et les unités :

L'unité utilisée dans le **système international** (SI) et en physique est le **Joule (J)**.

Remarque : Le joule correspond à l'énergie requise pour élever une masse de 100 grammes d'un mètre dans le champ de pesanteur terrestre, à l'énergie nécessaire pour élever la température d'un gramme (un litre) d'air sec d'un degré Celsius, au travail à fournir pour soulever un poids de 1 Newton sur 1 mètre, à une puissance de 1 W fournie pendant 1 s, ...

Suivant les domaines d'utilisation d'autres unités d'énergie peuvent être utilisées :

- L'**électron-volt** (eV) : $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- La **calorie** (cal) : $1 \text{ cal} = 4,1855 \text{ J}$
- Le **kilowatt-heure** (kWh) : $1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$
- La **tonne équivalent pétrole** (tep) : $1 \text{ tep} = 41,8 \text{ GJ}$
- La **tonne équivalent charbon** (tec) : $1 \text{ tec} = 29,3 \text{ GJ}$
- ...