

Le concept d'énergie

Idées générales :

Encyclopédie Axis (extraits)

L'énergie permet de mettre en mouvement, d'arrêter ou de soulever un objet. Équivalent de la chaleur et de la masse en mouvement, l'énergie peut prendre de multiples formes (chimique, électrique, nucléaire, etc.), toutes transformables les unes dans les autres selon certaines lois et avec des rendements plus ou moins élevés; certaines sont stockables. L'énergie ne peut donc être que transformée ; on ne peut ni la créer, ni la faire disparaître.

Loi de conservation : l'énergie totale (somme de toutes les énergies) d'un système isolé est constante.

Si, en théorie, toutes les énergies sont équivalentes, comme l'énonce la loi de conservation de l'énergie, en pratique, il en va différemment. En effet, il y a une hiérarchie dans la qualité des énergies. Les énergies potentielle, cinétique et électrique peuvent être converties les unes dans les autres avec des rendements voisins de l'unité ; elles peuvent également être intégralement converties en chaleur. On les dit "nobles". En revanche, la chaleur ne peut être convertie que partiellement en énergie noble, on la dit "dégradée". L'énergie thermique est, comme l'énergie mécanique, liée au mouvement. Mais si, à l'échelle microscopique, l'agitation thermique des constituants de la matière est représentée au niveau de chaque particule par de l'énergie cinétique, au niveau macroscopique, l'ensemble des mouvements individuels apparaissent comme désordonnés. On peut donc assimiler les énergies nobles à des mouvements ordonnés et les énergies dégradées à des mouvements désordonnés.

Les types d'énergies

Niveau macroscopique :

énergie cinétique : énergie correspondant au **mouvement** d'un objet.

$$\text{pour un objet simple de masse } m \text{ et de vitesse } v : E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

énergie potentielle : énergie d'un objet soumis à une **force d'interaction** (exemples : énergie potentielle de pesanteur $E_{pp} = mgh$ ou énergie potentielle électrique $E_{pe} = q U$).

Niveau microscopique :

énergie thermique : énergie cinétique au niveau atomique (mouvements des atomes et molécules).

énergie électrique : énergie cinétique de charges électriques (électrons...) en mouvement

énergie chimique : énergie stockée sous forme d'interactions entre atomes (c'est donc de l'énergie potentielle électrique au niveau atomique).

énergie nucléaire : énergie potentielle d'interaction des nucléons dans les noyaux atomiques.

énergie lumineuse : mode de transfert d'énergie sous forme de rayonnement électromagnétique

Les échanges d'énergie

- **Travail de force** (noté W) : action d'une force sur un objet au cours d'un déplacement).
- **Chaleur** (notée Q) : transmission d'énergie thermique.
- **Rayonnement** (noté R) : transmission sous forme de rayonnement électromagnétique.