

# FICHE 12 : L'énergie

## I. Les formes d'énergie

L'énergie est une grandeur physique qui peut prendre différentes formes.

- **Énergie fluide** : liée au mouvement d'un fluide (énergie pneumatique : air ; énergie hydraulique : fluide).
- **Énergie mécanique** : liée au travail d'une force ou d'un couple.
- **Énergie cinétique** : liée à un solide ou un ensemble de solides en mouvement.
- **Énergie potentielle** : liée à un solide ou un ensemble de solides en interaction, ou à l'interaction entre charges électriques, ou à la gravitation.
- **Énergie électrique** : peut être fournie par des piles, des accumulateurs, des alternateurs.
- **Énergie rayonnante** : produite par exemple par le rayonnement solaire.
- **Énergie thermique** : se traduit par la chaleur d'un solide.
- **Énergie chimique** : elle apparaît lors d'une transformation chimique.
- **Énergie nucléaire** : contenue dans les noyaux des atomes.

## II. Définition de l'énergie

L'énergie  $E$  absorbée ou fournie par un système entre deux instants  $t_1$  et  $t_2$ , absorbant ou produisant une puissance  $P(t)$ , est définie par :

$$E = \int_{t_1}^{t_2} P(t) \times dt$$

$E$  : énergie absorbée (ou fournie) (J)  
 $P(t)$  : puissance absorbée (ou produite) (W)

Il n'y a qu'une seule unité d'énergie, c'est le joule. En fonction de la nature de l'énergie utilisée, des unités équivalentes s'avèrent souvent pratiques. On trouve par exemple selon les domaines :

- **le watt × heure (W·h)**, qui vaut 3 600 joules, souvent utilisé en électricité ;
- **la calorie (cal)**, qui vaut 4,185 joules, souvent utilisée en énergie thermique et pour qualifier l'apport énergétique des aliments.

Dans le cas où la puissance  $P(t)$  est constante sur la durée  $t_2 - t_1$ , égale à  $P$  et exprimée en watt (W), alors la définition se simplifie :

$$E = P \times (t_2 - t_1)$$

- Si la durée  $t_2 - t_1$  est exprimée en seconde, l'énergie correspondante est exprimée en J.
- Si la durée  $t_2 - t_1$  est exprimée en heure, l'énergie correspondante est exprimée en W·h.

$$1\text{Wh} = 3600\text{W} = 3600\text{J}$$

$$1\text{cal} = 4,185\text{J}$$

