

CHAINES ENERGETIQUES ET TRANSFERTS DE CHALEUR

I- LES FORMES D'ENERGIE

Un système possède de l'énergie s'il est capable d'effectuer un travail ou de fournir de la chaleur.

L'unité légale d'énergie est le joule (J).

L'unité pratique est le kilowattheure (kWh).

Les différentes formes d'énergie sont :

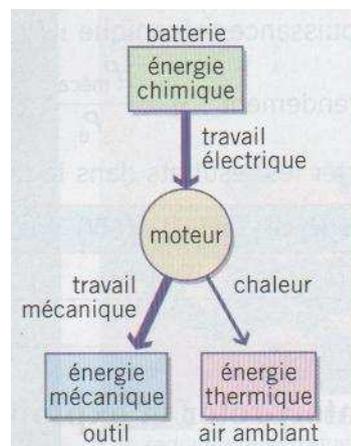
- **L'énergie rayonnante** (essentiellement solaire), **l'énergie électrique**, formes d'échange, non stockables ;
- **L'énergie nucléaire** contenue dans le noyau des atomes ;
- **L'énergie thermique** d'un corps, liée à sa température ;
- **L'énergie chimique**, forme de réserve, contenue dans une pile ou un accumulateur ;
- **L'énergie mécanique**.

II- LA CHAINE ENERGETIQUE

Une chaîne énergétique comprend :

- des **réservoirs** (représentés par des rectangles) qui contiennent de l'énergie ;
- des **convertisseurs** (représentés par des cercles) qui transforment une forme d'énergie en une autre ;
- Des **transferts** d'énergie (représentés par des flèches).

Voici, par exemple, la chaîne énergétique d'une perceuse portative :



Le rendement d'un convertisseur est le rapport entre l'énergie utile E_u et l'énergie absorbée E_a :

$$\eta = \frac{E_u}{E_a}$$

On peut aussi calculer le rendement à partir des puissances.

III- LA CHALEUR

Un transfert d'énergie sous forme de chaleur entraîne des variations de température ou des changements d'état. Les transferts de chaleur s'effectuent par **conduction** (sans transport de matière), par **convection** (avec transport de matière) ou par **rayonnement**.

On obtient la quantité de chaleur transférée par la formule suivante :

$$Q = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$$

Q : quantité de chaleur transférée en joule (J)

m : masse en kg

c : capacité thermique massique en J/(kg.°C)

θ_i : température initiale en °C.

θ_f : température finale en °C.

Exercices 12, 13, 15, 17 et 18 p 205 et 1 p 207 du livre Nathan Technique.