

L'énergie et ses enjeux – Fiche de cours

1. L'énergie

a. Définition

L'énergie est une grandeur qui mesure la capacité d'un système à modifier un état, à produire un travail, un rayonnement électromagnétique ou de la chaleur

L'énergie se mesure en Joule (J) dans le système international

b. Les formes d'énergie

Forme d'énergie	Modélisation
Radiatif ou lumineux	$E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$
Cinétique	$E = \frac{1}{2} \cdot mv^2$
Potentielle	$E = m \cdot g \cdot z$
Thermique	$Q = c \cdot \Delta \theta \quad Q = L \cdot m$
Combustion	$Q = PC \cdot m$
Nucléaire	$E = m \cdot c^2$
Electrique	$E = U \cdot I \cdot \Delta t$

c. Unités

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

2. Conversion d'énergie

a. Les convertisseurs d'énergie

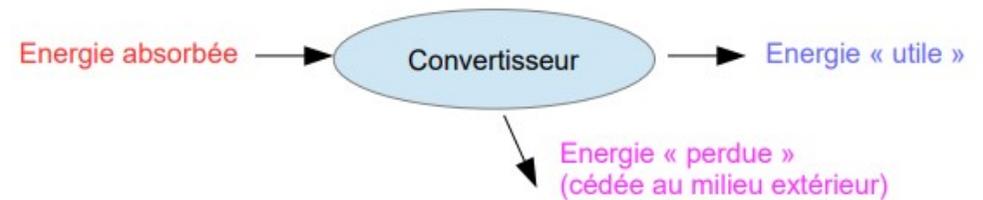
L'énergie est une grandeur qui ne peut être ni créée ni détruite ; l'énergie se transforme d'une forme à une autre (physique / chimique / nucléaire)

Le convertisseur transforme l'énergie d'une forme à une autre

Convertisseur	Forme d'énergie reçue	Forme d'énergie cédée
Moteur thermique	chimique	Mécanique
Moteur électrique	électrique	mécanique
Alternateur	mécanique	électrique
Cellule photovoltaïque	rayonnement	électrique
Réacteur nucléaire	nucléaire	thermique
Batterie ou pile	chimique	électrique

b. Chaîne énergétique

La chaîne énergétique schématise la transformation d'une forme à une autre de l'énergie



c. Rendement

Le rendement en énergie est défini par :

$$r(\%) = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{totale}}} \times 100$$

d. Réversibilité

Un convertisseur est dit réversible s'il peut fonctionner dans les 2 sens

3. Puissance et énergie

a. Puissance moyenne

La puissance moyenne est définie par $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ (unité en W)

b. Puissance instantanée

La puissance instantanée (à chaque instant) est définie par :

$$p(t) = \frac{dE}{dt} \quad (\text{unité en W})$$

c. Energie

L'énergie est définie par $E = \int_0^t p(t) dt = P(t) - P(0)$

d. Méthode graphique de mesure de l'énergie

L'énergie entre 2 instants est l'aire algébrique comprise entre l'axe des abscisses et la courbe

