

Grandeurs et unités liées à l'énergie



1. Les différentes formes d'énergie

L'énergie s'exprime en Joules (J)

Elle s'exprime parfois :

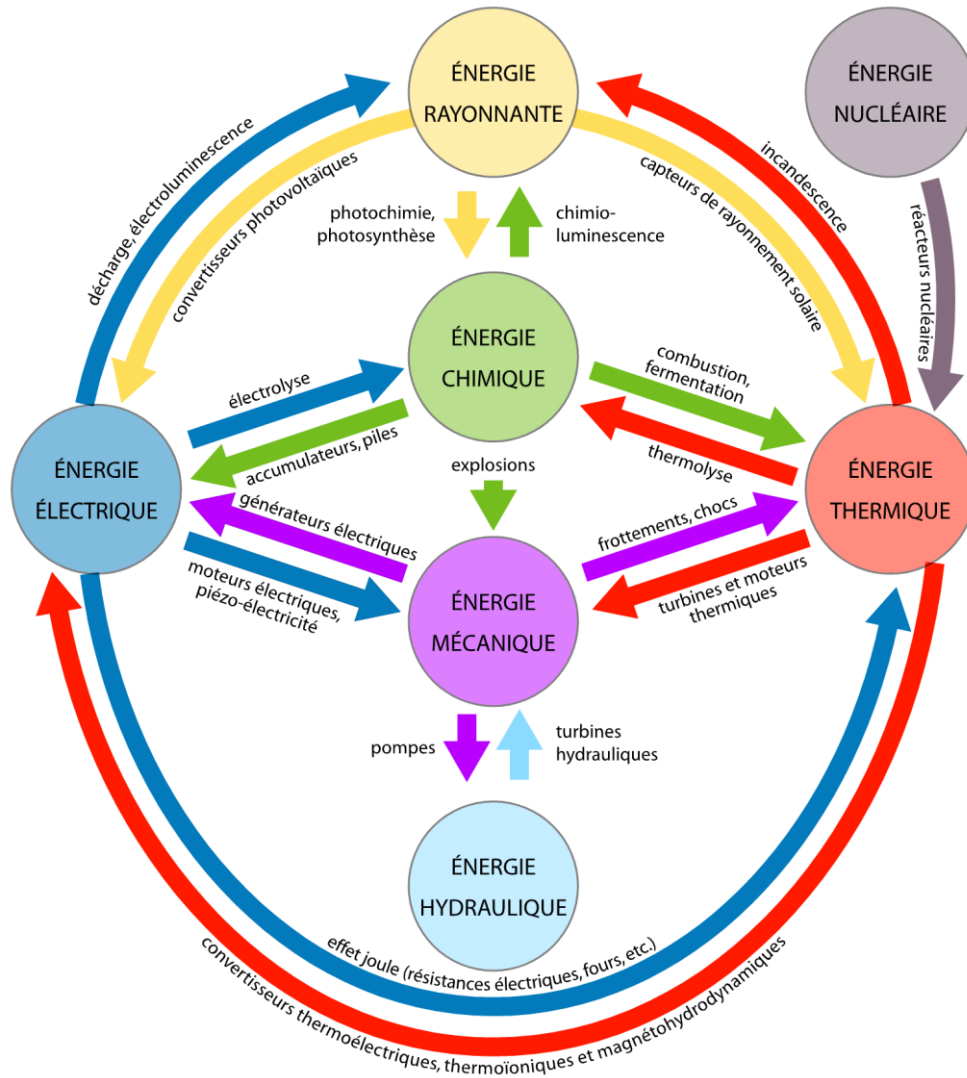
- en Watt-heure (Wh)
- en « Tonne équivalent pétrole » TEP
- en calories (cal)

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

$$1\text{TEP} = 11\,630\,000\text{ Wh}$$

$$1\text{cal} = 4.1855\text{J}$$

Les principales formes d'énergie et leurs convertisseurs



Quelles sont les conversions d'énergie dans:

- Une voiture
- Une centrale nucléaire
- Une torche électrique
- Un barrage hydraulique

2. La puissance

L'unité de la puissance est le Watt

On exprime parfois la puissance en « cheval vapeur »

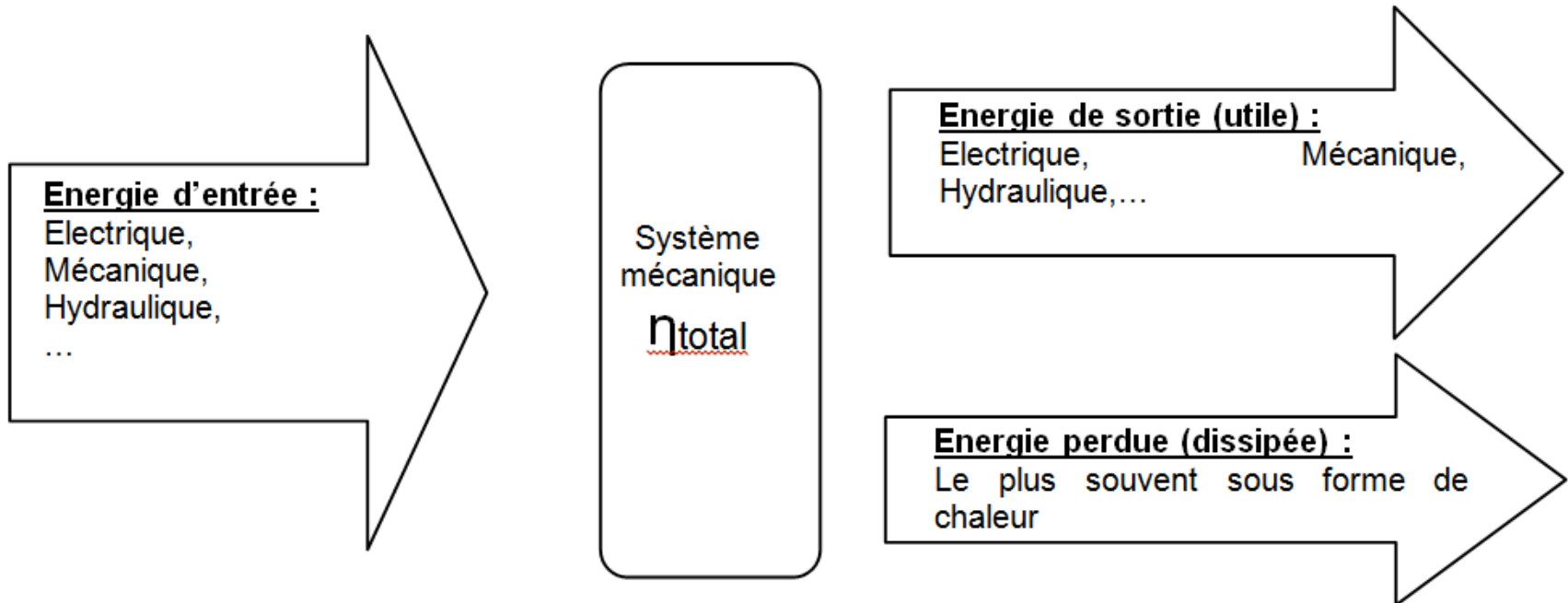
1W = 1 joule/seconde

1CV = 735.5W

$$Puissance_{(W)} = \frac{\text{énergie}_{(J)}}{\text{Temps}_{(s)}}$$

Domaine d'activités	Grandeur de flux <i>f</i>	Grandeur d'effort <i>e</i>	Puissance échangée <i>P = e x f</i>	Unités de prédilection
électrique	Intensité I en Ampères	Tension U en Volts	$P = U \times I$	Watts
Mécanique (translation)	Vitesse en m.s ⁻¹	Force en Newtons	$P = F \times V$	Watts
Mécanique (rotation)	Vitesse angulaire ω en rad.s ⁻¹	Couple en <u>Newton.mètre</u> (N.m)	$P = C \times \omega$ $P = T \times \omega$	Watts ou CV (chevaux)
Hydraulique	Débit Q en m ³ .s ⁻¹	Pression p en Pascals	$P = Q \times p$	Watts

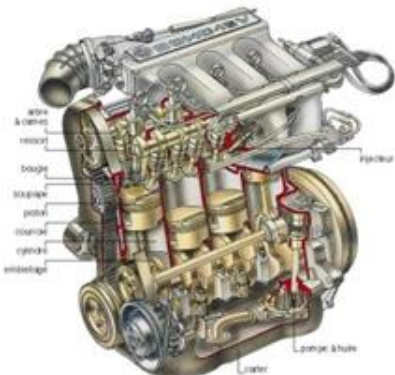
3. Le rendement



$$n = \frac{\text{Energie}_{\text{sortie}}}{\text{Energie}_{\text{entrée}}} = \frac{P_{\text{sortie}}}{P_{\text{entrée}}}$$

$$\eta_{\text{global}} = \eta_1 \times \eta_2 \times \dots \times \eta_n$$

Exemples de rendements

Mécanisme	Moteur thermique	Moteur électrique	Centrale nucléaire	Roulement à billes
				
Rendement				