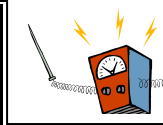
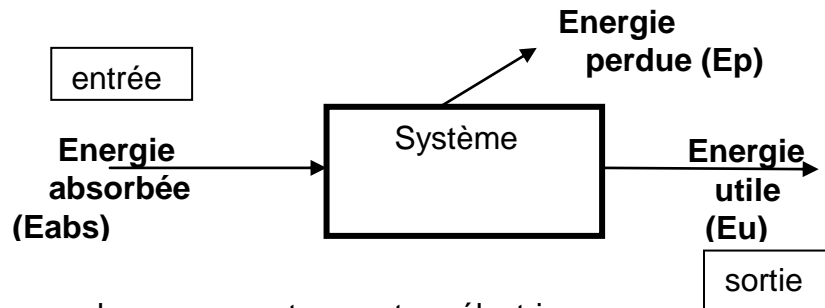




Notions de puissances



Tout appareil électrique à besoin d'énergie électrique pour fonctionner.



Par exemple, concernant un moteur électrique:

$$E_{abs} = E_p + E_u$$

Eabs est de l'énergie électrique absorbé.

Ep est de l'énergie perdue sous forme de chaleur et de frottements mécaniques.

Eu est de l'énergie mécanique sur le rotor, utile au fonctionnement.

Énergie et courant électrique

Relation entre puissance et énergie :

L'apport d'énergie électrique est proportionnel à la quantité d'électricité :

L'énergie **E** en Watts.heures:

$$E = P \cdot t \quad \text{avec } t \text{ en heure soit } E = P \cdot 1h$$

L'énergie ou travail **W** en Joules:

$$W = P \cdot t \quad \text{avec } t \text{ en seconde. } E = P \cdot 3600s$$

Unité de mesure :

Une unité de mesure: Energie en kilowattheure (kWh)

Loi de joule

La loi de Joule correspond au dégagement d' énergie d'un résistor ou résistance parcouru par un courant.

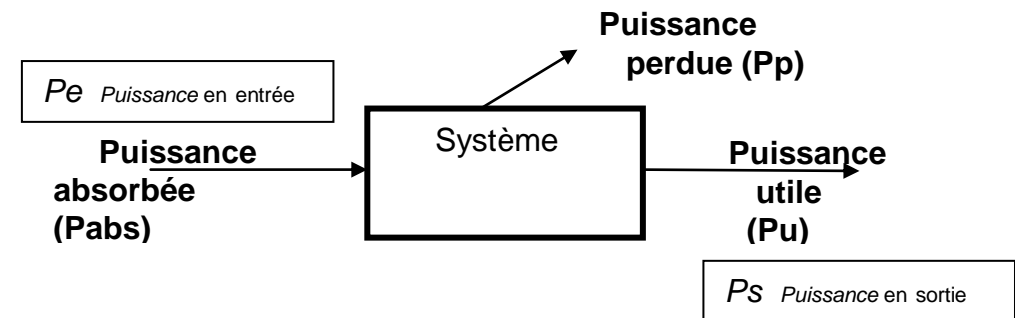
Pour un résistor de résistance R traversé par un courant d'intensité i ,

$$P_j = R \cdot I^2 \quad \text{Donc } W = R \cdot I^2 \cdot t$$

avec W en joules, R en ohms, I^2 en « ampères carrés » et t en secondes.

En sachant que $1 J = 1 W \cdot 1 s$

En terme de puissances nous pouvons donc écrire :

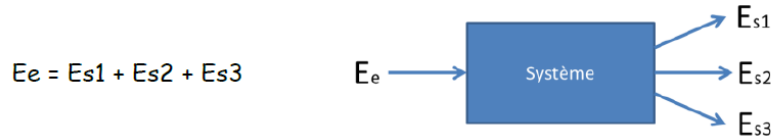


On peut chiffrer le taux de pertes η en pourcentage en calculant le rapport de:

$$\eta = P_u / P_{abs} \quad \text{ou} \quad \eta = P_s / P_e$$

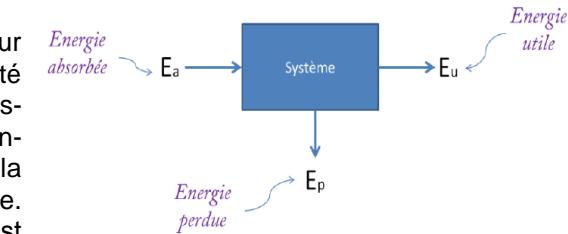
Principe de conservation de l'énergie

Lorsqu'un système est le siège d'une transformation énergétique, la somme des énergies disparues est égale à la somme des énergies apparues.

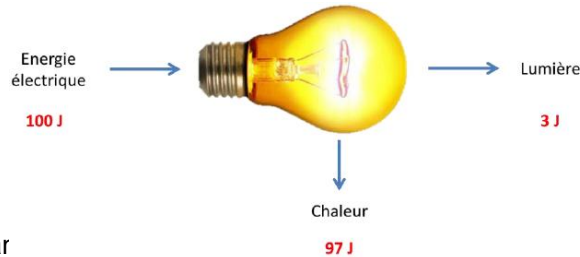


Energie perdue

Dans un système réel, (un moteur électrique, par exemple), la totalité de l'énergie absorbée par le système n'est, le plus souvent, pas intégralement transformée dans la forme d'énergie souhaitée en sortie. Une partie de l'énergie absorbée est transformée dans une forme d'énergie qui n'a pas été souhaitée (le plus souvent, il s'agit d'énergie thermique).

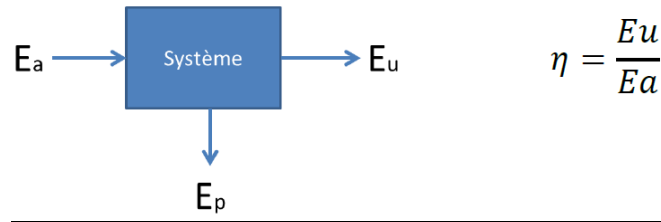


Exemple :



Rendement

Le rendement d'une transformation est le rapport entre l'énergie utile et l'énergie absorbée.



$\eta = \frac{E_u}{E_a} = \frac{3}{100} = 0,03$ soit un rendement de 3%

Notion de rendements de quelques procédés :

Forme d'énergie absorbée	Machine	Forme d'énergie restituée	Rendement
Thermique	Moteur à explosion	Mécanique	40 %
	Turbine à vapeur	Mécanique	45 %
	Chaudière	Thermique	80 %
Mécanique	Alternateur	Electrique	95%
	Dynamo	Electrique	90%
Chimique	Pile	Electrique	50 %
	Accumulateur	Electrique	70 %
Electrique	Moteur électrique	Mécanique	90 %
	Radiateur	Thermique	100 %
	Lampe à filament	Lumineuse	3 %
	Cuve d'électrolyse	Chimique	70 %

Puissance

La puissance d'un système se définit par la quantité d'énergie qu'il fournit ou qu'il absorbe dans l'unité de temps. Elle se mesure en **Watt (W)**.

$$P = \frac{E}{t}$$

P : Puissance en Watt (W)
 E : Energie en Joule (J)
 t : Temps en seconde (s)

On exprime parfois la puissance mécanique en **chevaux (Ch)** ⇨
 1 Ch = 736 W

Exercice : Comment évaluer le coût d'un trajet en voiture électrique ?

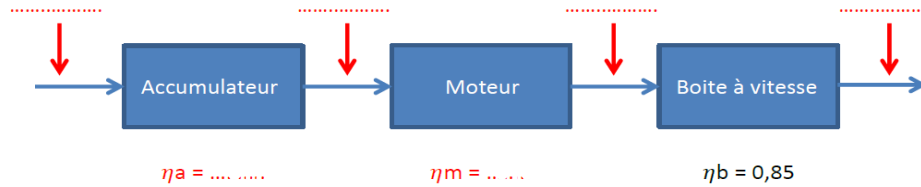
Une voiture électrique est constituée d'un accumulateur et d'un moteur électrique.

On la recharge en la connectant à un réseau de distribution électrique.



Question 1 :

- Compléter le schéma bloc en **faisant apparaître le type d'énergie** en entrée et en sortie de chaque bloc.
- A l'aide du tableau donné dans le cours, **rappeler les rendements** de l'accumulateur et du moteur.

**Question 2 :**

Durant un trajet de **deux heures** sur autoroute, la voiture fournit une puissance mécanique constante de **50ch**. Calculer l'énergie (en joule) fournie par la voiture pour effectuer le trajet.

Question 3 :

Calculer l'énergie (en joule) absorbées par l'accumulateur pour effectuer le trajet.

Question 3 :

Calculer l'énergie (en joule) absorbées par l'accumulateur pour effectuer le trajet.