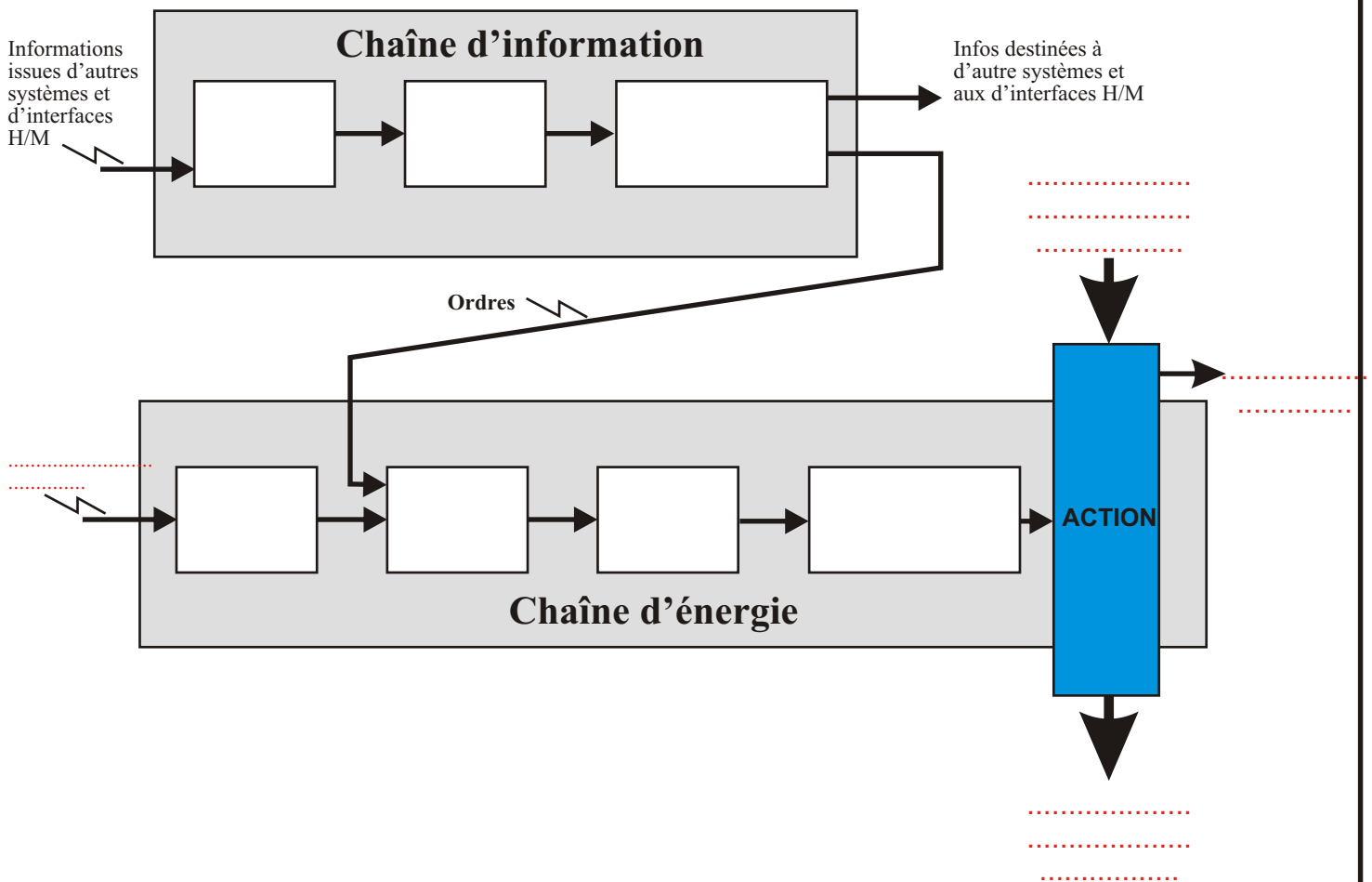


INTRODUCTION

La chaîne d'énergie, associée à sa commande, assure la réalisation d'une fonction de service dont les caractéristiques sont spécifiées dans le cahier des charges.

Repérable sur la plupart des produits et systèmes de notre environnement et des milieux industriels, elle est constituée des fonctions génériques :



ENERGIE

Définition

Différentes formes d'énergie

L'énergie peut se présenter sous des formes diverses. Nous distinguerons les sources d'énergie disponibles dans la nature, des formes d'énergie qui sont obtenues après transformation d'une source d'énergie.

Les sources d'énergie

Les matières ou objet susceptibles de fournir de l'énergie s'appellent

L'énergie solaire :

L'énergie éolienne :

L'énergie nucléaire :

L'énergie géothermique :

L'énergie hydraulique :

- on exploite : elle est contenue dans le mouvement de va et vient des océans (les marées). On utilise cette énergie pour faire de l'électricité.

- ainsi qu'avec : elle est contenue là encore dans le mouvement naturel de l'eau des rivières.

Les formes d'énergie

L'énergie mécanique : l'énergie mécanique est l'énergie fournie par un corps en mouvement. Nous la trouvons sous deux formes

Energie cinétique E_c :

Energie potentielle E_p :

C'est une forme d'énergie dépendant de la position du corps ou de de ce qui le compose :

- énergie potentielle de pesanteur (position relative de deux masses)
- énergie potentielle électrostatique (position relative de deux charges)
- énergie potentielle élastique (position de ce qui compose le système du fait de sa déformation)

Energie thermique :

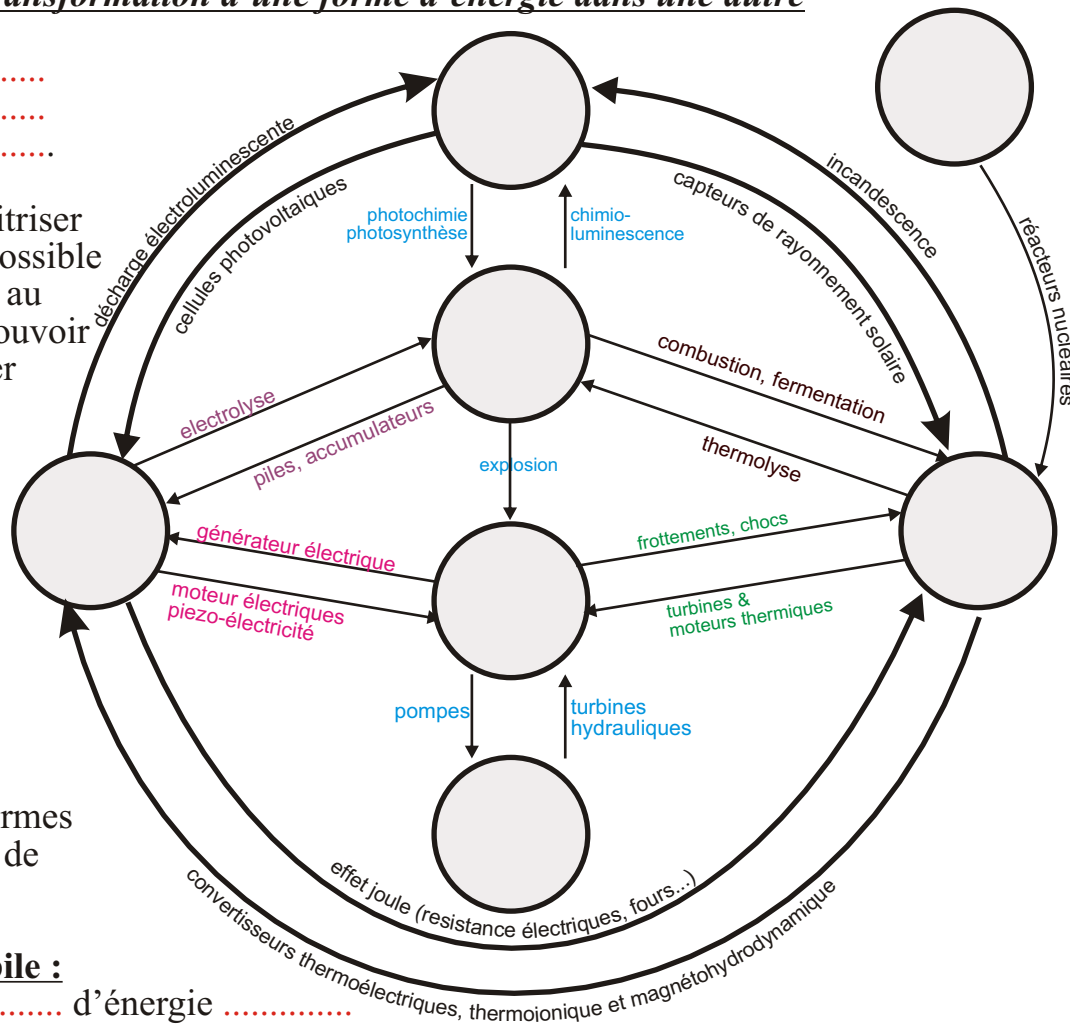
Energie chimique :

Energie électrique :

Transformation d'une forme d'énergie dans une autre

.....

L'homme cherche à maîtriser le plus grand nombre possible de ses transformations, au meilleur cout, afin de pouvoir utiliser la mieux adapter à ses besoins.



Conversions des sept formes principales d'énergie et de leurs convertisseurs.

Exemple de l'automobile :

- Batterie : d'énergie
- Carburant : d'énergie
- Démarrreur : transformation d'énergie en énergie
- Moteur : transformation d'énergie en énergie
- Phare : transformation d'énergie en énergie et
- Frottements : transformation d'énergie en
- Alternateur : transformation d'énergie en énergie

Unités d'énergie

L'énergie comme le travail qu'elle peut produire se mesure en Le joule est une unité très petite et dans la pratique, en électricité, on utilise le wattheure (Wh) qui vaut 3600 J. L'unité officielle du système international (Unité S.I.) De l'énergie est le joule (J)

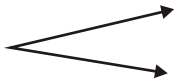
Autres unités :

.....

Symboles utilisés : E, W, Q

Conservation de l'énergie

exemple : un moteur électrique transforme de l'énergie électrique en énergie mécanique (mouvement) et en énergie thermique (échauffement des fils et frottements).



D'après le principe de conservation on a :

Rendement

Dans l'exemple précédent, seule La chaleur qui apparait est une perte. L'énergie électrique consommée par le moteur est l'énergie absorbée. On a donc la relation générale :

On appelle rendement le rapport entre l'énergie utile et l'énergie absorbée.

$$\text{Rendement} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$$

Remarque :

Puissance

Notion de puissance

Exemple : - un manoeuvre monte, sur son dos un sac de 60 kg au 4ème étage d'un immeuble. Il met 5 minutes ; un monte-charge pourrait faire le même travail en 30 secondes.

- une camionnette de 500kg de charge utile fera 10 fois plus de voyage qu'un camion de 5 tonnes pour transporter le même chargement.

DEFINITION

UNITE

PUISSANCE ET ENERGIE

Nous avons vu que l'unité pratique d'énergie électrique et le wattheure. Le wattheure est l'énergie absorbée par le récepteur ayant une puissance de un watt et fonctionnant pendant une heure.

D'après ce qui précède, l'énergie (qui se représente par la lettre W), la puissance P et le temps t sont liés par la relation:

Exemple :

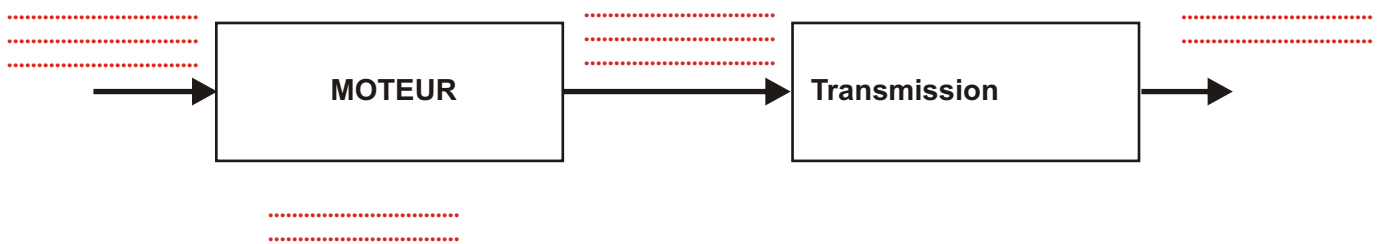
Une lampe de 60 W, allumée pendant 5 heures, absorbe une énergie:

Rendement

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que le rendement η est le rapport entre l'énergie utile (W_u) et l'énergie absorbée (W_a), ce qui peut s'écrire :

$$\eta = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{Rendement} = \frac{\dots}{\dots}$$

Exemple de l'automobile :



Avec une chaîne énergétique bien étudiée, il est ensuite facile de faire

En ne s'intéressant qu'au bilan des puissances représentées, nous pouvons déterminer le rendement global de l'automobile connaissant les rendements du moteur et de la transmission.

$$\eta_{\text{automobile}} = \dots$$

Problème à résoudre :

Un moteur électrique fournit une puissance de 1,5 kW. En 15 minutes il consomme 450 Wh. Calculez son rendement.