
	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	Approche fonctionnelle et structurelle des produits	Cours	I2D

INTRODUCTION ÉNERGIE ET CHAÎNE FONCTIONNELLE

1. Définitions

L'énergie, la puissance et le rendement constituent des notions de base en série STI2D. Ces notions sont systématiquement présentes sur les systèmes énergétiques.

1.1. L'énergie

L'énergie caractérise la capacité d'un système à modifier un état, à produire un travail entraînant du mouvement, de la lumière ou de la chaleur.

Toute action ou changement d'état nécessite de l'énergie, sans elle, il ne se passe rien.

L'énergie s'exprime en joules (J). Dans la vie quotidienne, elle s'exprime plutôt en wattheure (Wh) ou en kilowattheure (kWh).

1.2. La puissance

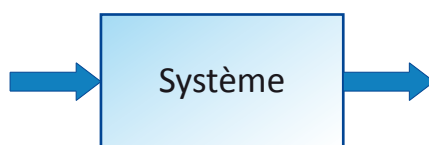
La puissance correspond à la quantité d'énergie par unité de temps fournie ou absorbée par un système.

La puissance s'exprime en watt (W) ou en kilowatt (kW). Le cheval vapeur peut encore être utilisé notamment dans le cas des moteurs thermiques.

Remarque :

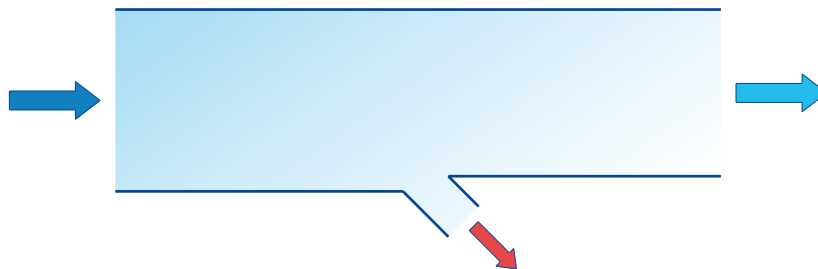
1.3. Le rendement

Le rendement est défini par le rapport entre l'énergie présente en sortie d'un système et l'énergie présente en entrée de celui-ci.



Le rendement est souvent exprimé en pourcentage (%).

Les systèmes techniques ne sont pas parfaits et génèrent des pertes énergétiques lors des transformations ou conversions de l'énergie (souvent sous forme de chaleur).



Leur rendement est donc toujours

2. Chaînes d'information et d'énergie

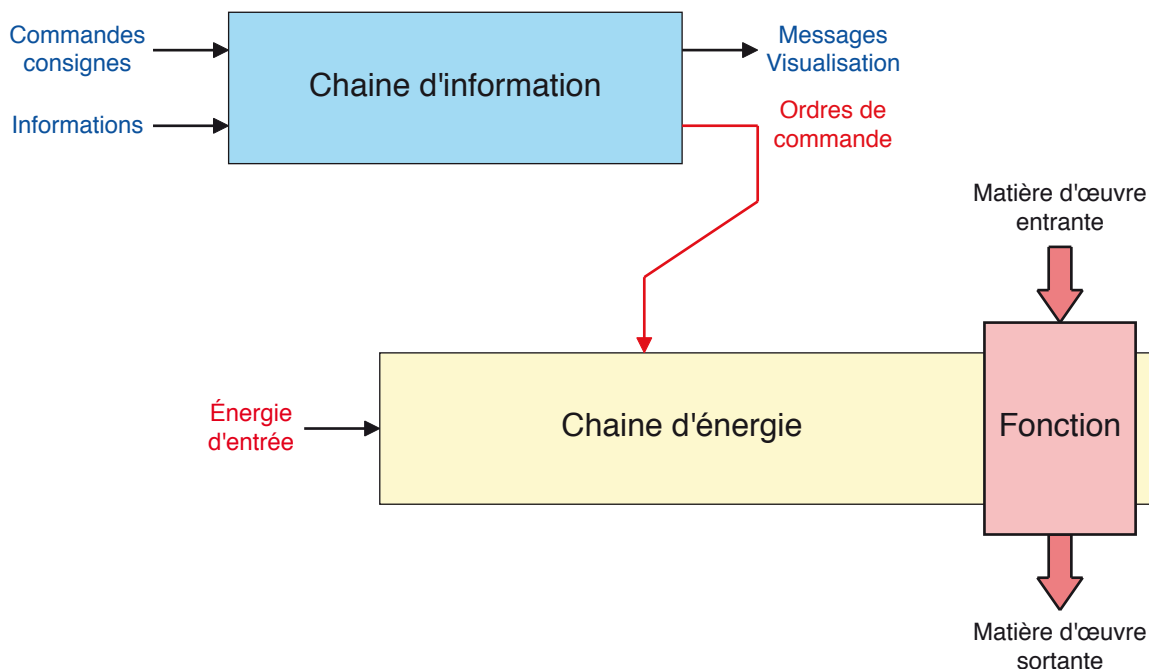
Un système technique est le plus souvent composé d'un ensemble de constituants ayant chacun une fonction technique élémentaire.

C'est l'assemblage de ces fonctions techniques élémentaires qui permet d'obtenir un système ayant une fonction technique plus élevée.

Le plus souvent, il est possible de faire ressortir une structure de cet assemblage.

Certains constituants sont associés à l'information et font alors partie de la

D'autres constituants sont associés à l'énergie et font alors partie de la

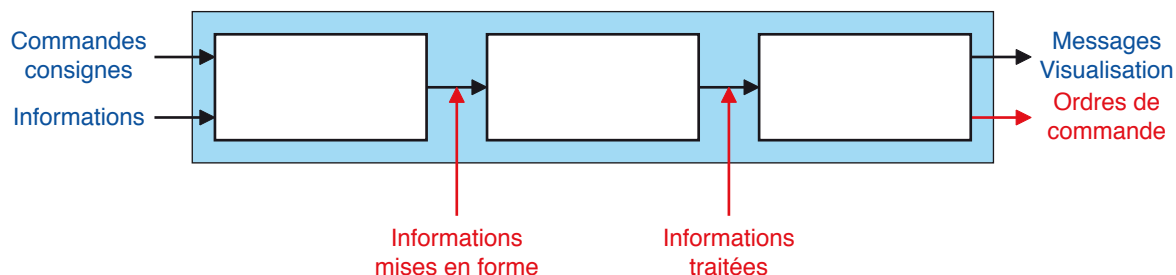


2.1. Chaîne d'information

La chaîne d'information représente l'ensemble des constituants associés de manière structurée permettant à partir d'une ou plusieurs informations mises en forme et traitées, de commander la chaîne d'énergie.

Elle permet également le dialogue avec l'utilisateur via des interfaces plus ou moins complexes.

Il est possible de faire apparaître dans toute chaîne d'information, une structure composée des fonctions suivantes :



Fonction acquérir :

- Commandes et consignes :

- Informations :



Fonction traiter :

- Logique câblée :

- Logique programmée :



Fonction communiquer :

- Messages et visualisation :

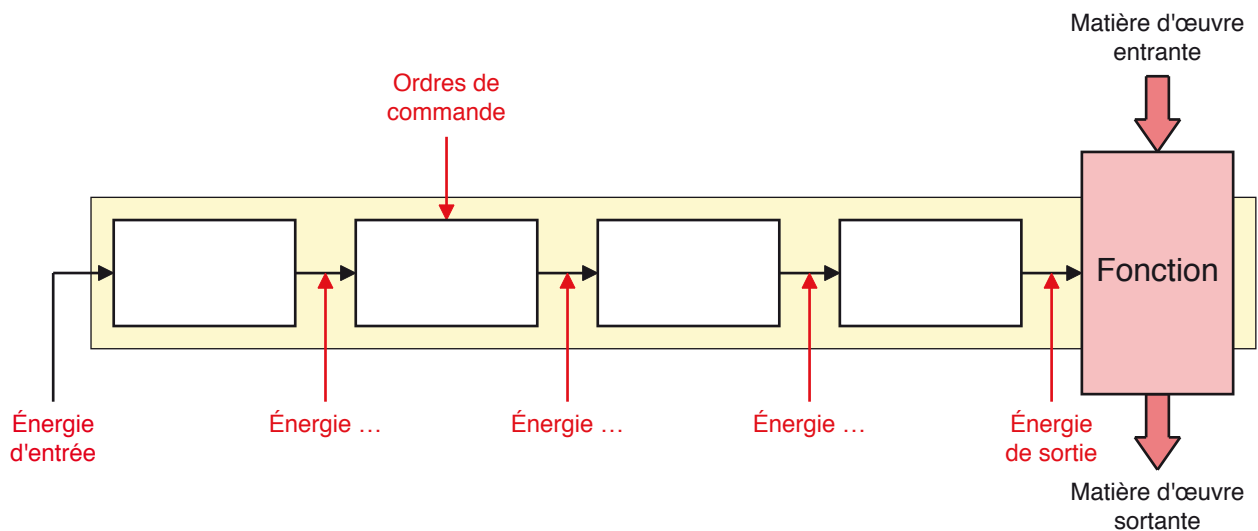
- Ordres de commande :



2.2. Chaîne d'énergie

La chaîne d'énergie représente l'ensemble des constituants associés de manière structurée permettant à partir d'une source d'énergie d'agir sur la matière d'œuvre (matière, énergie ou information).

Il est possible de faire apparaître dans toute chaîne d'énergie, une structure composée des fonctions suivantes :



Fonction alimenter :

Les constituants de cette fonction permettent d'alimenter le système en énergie pour assurer son fonctionnement.

Exemples :



Fonction distribuer :

Les constituants de cette fonction permettent de distribuer l'énergie nécessaire aux convertisseurs en fonction de leurs besoins et des ordres de commande issus de la chaîne d'information.

Exemples :



Fonction convertir :

Les constituants de cette fonction permettent de convertir l'énergie pour réaliser la fonction souhaitée.

Exemples :



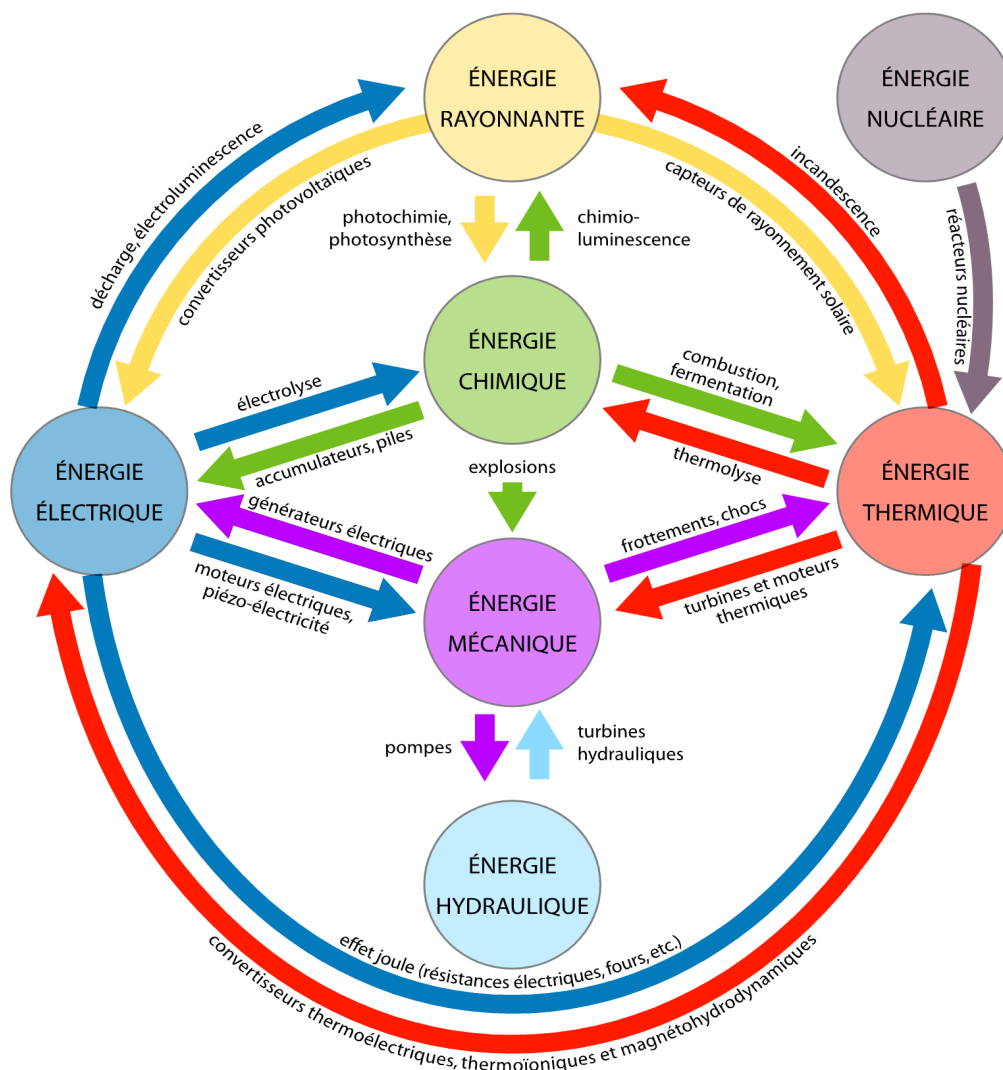
Fonction transmettre :

Les constituants de cette fonction permettent de transmettre l'énergie au système pour réaliser la fonction souhaitée.

Exemples :



3. Principales conversions d'énergie



L'énergie pneumatique peut être ajoutée à ce synoptique avec les compresseurs (conversion énergie mécanique en énergie pneumatique) et les vérins (conversion énergie pneumatique en énergie mécanique).