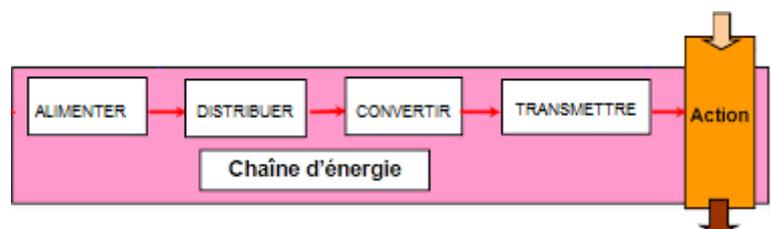


La chaîne d'énergie

Table des matières

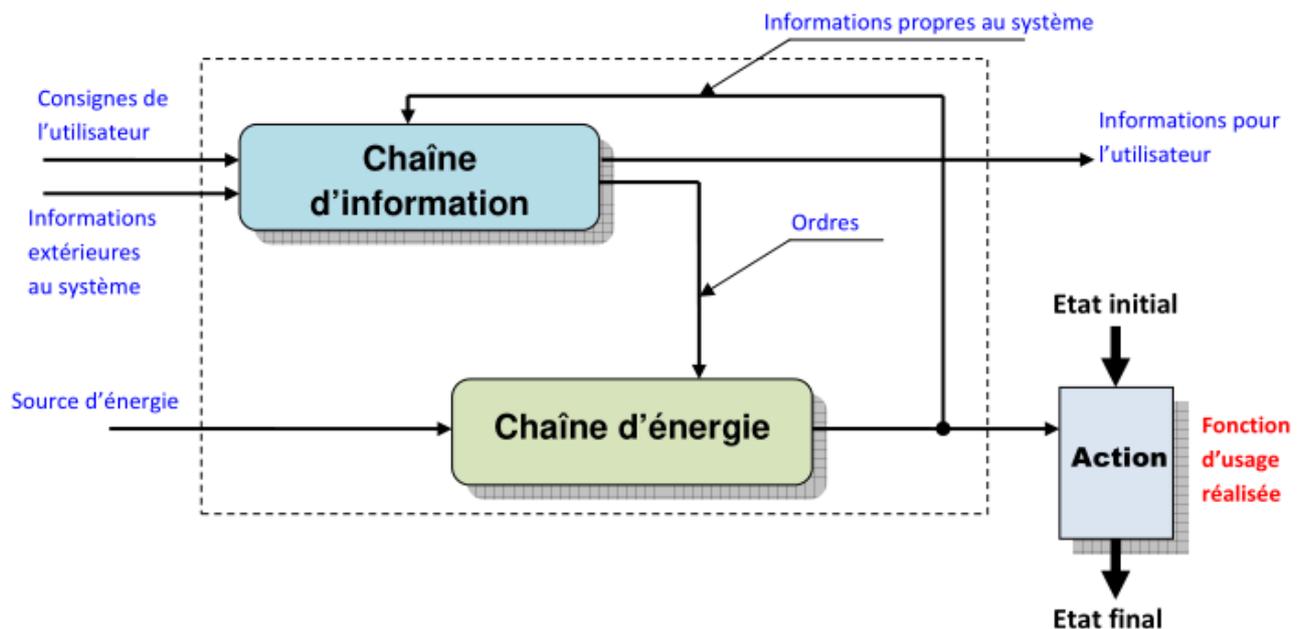
1. Introduction.....	2
2. Chaîne d'énergie.....	2
2.1. Fonction Alimenter.....	3
2.1.1. L'énergie électrique par réseau.....	4
2.1.2. L'énergie électrique locale.....	4
2.1.3. Énergie Solaire.....	4
2.1.4. Énergie éolienne.....	4
2.1.5. L'énergie pneumatique.....	4
2.2. Fonction Distribuer.....	4
2.2.1. Préactionneurs électriques.....	5
2.2.2. Préactionneurs pneumatiques.....	5
2.3. Fonction convertir.....	5
2.3.1. Actionneurs électriques.....	5
2.3.2. Actionneurs pneumatiques.....	6
2.4. Fonction transmettre et agir.....	6

La chaîne d'énergie va permettre d'adapter, à partir des ordres reçus depuis la chaîne d'information, les différentes énergies nécessaires au fonctionnement de l'objet à piloter.



1. Introduction

La fonction principale de tout système pluri technique est d'apporter une valeur ajoutée à un flux de **matières**, de **données**, et/ou **d'énergies**. Pour chacun de ces trois flux, un ensemble de procédés élémentaires de stockage, de transport et de conversion est mis en œuvre pour apporter la valeur ajoutée au flux entrant. On peut donc distinguer deux parties au sein des systèmes, l'une agissant sur les flux de données, appelée chaîne d'information, , l'autre agissant sur les flux de matières et d'énergies, appelée chaîne d'énergie.

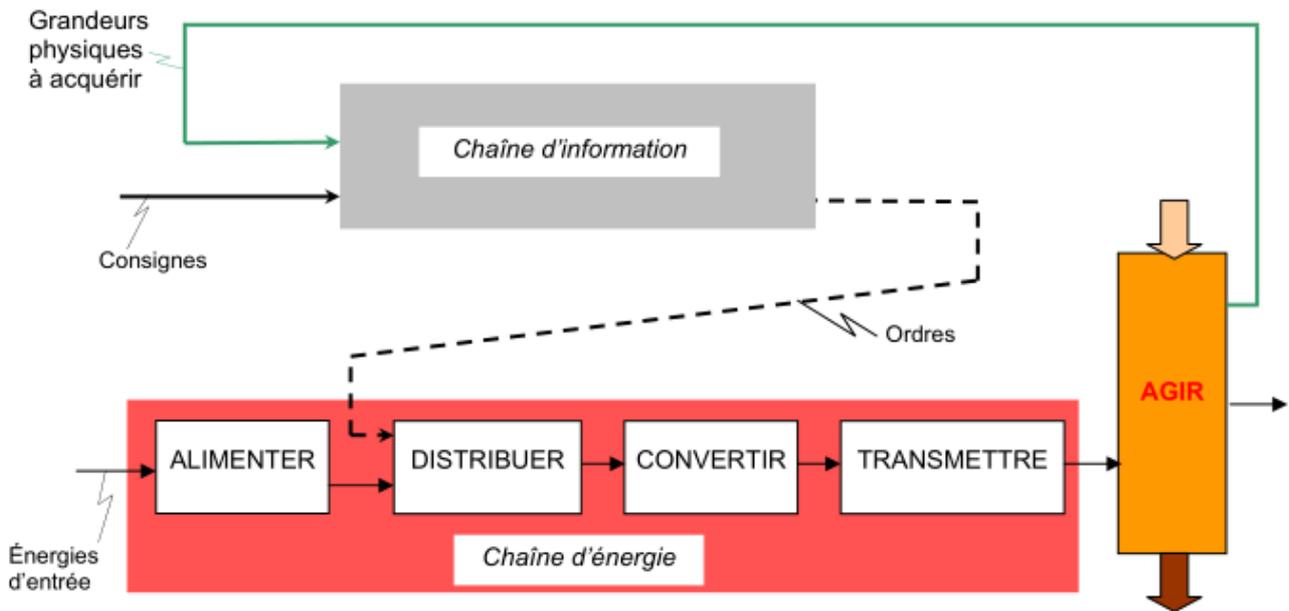


2. Chaîne d'énergie

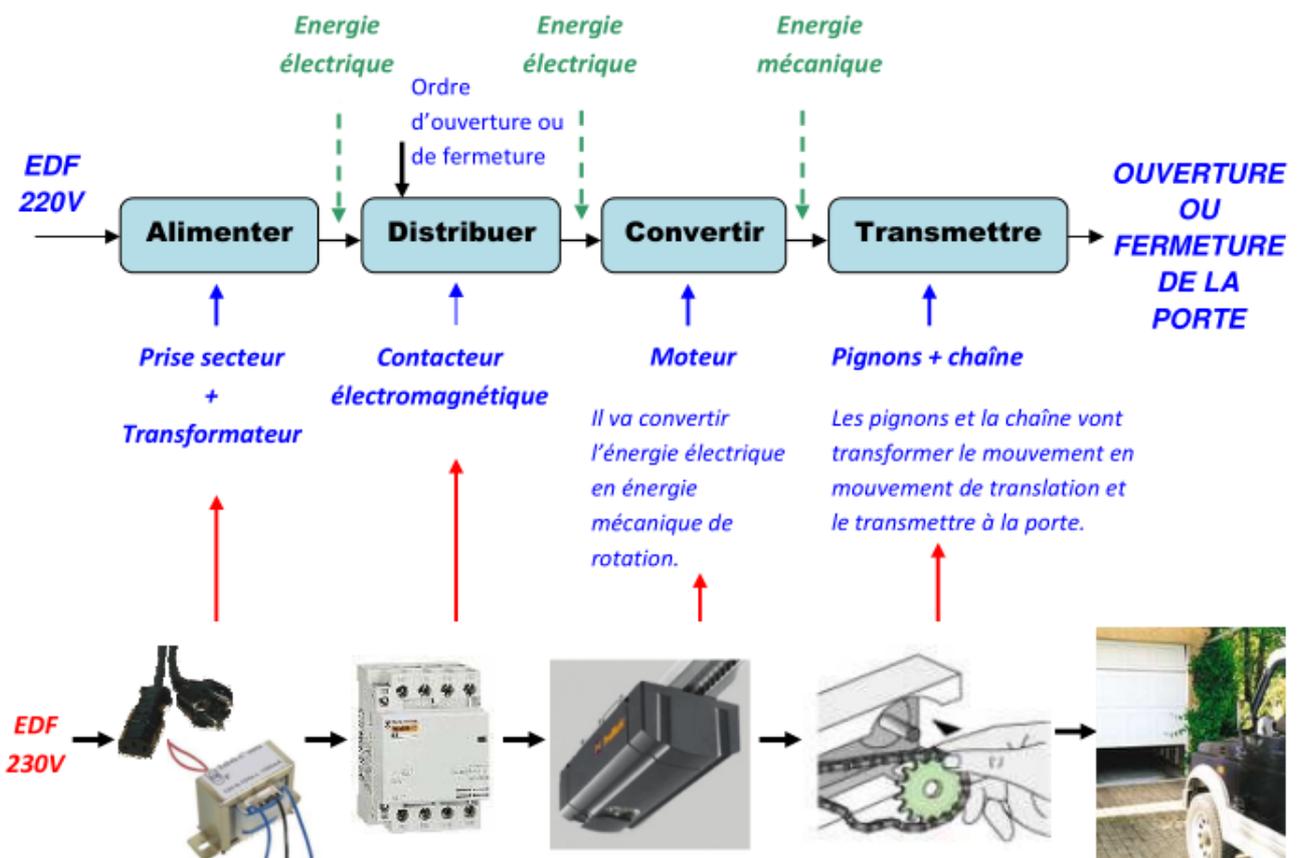
Les systèmes mettent en œuvre plusieurs types d'énergie et, pour l'essentiel d'entre eux, les transforment (en grandeur) et/ou les convertissent (en nature). Les énergies principalement exploitées ou transformées à ce niveau sont l'énergie électrique et l'énergie mécanique sous leurs différentes formes.

On peut découper cette chaîne en plusieurs blocs fonctionnels.

1. **Alimenter** : Mise en forme de l'énergie externe en énergie compatible pour créer une action.
2. **Distribuer** : Distribution de l'énergie à l'actionneur réalisée par un distributeur ou un contacteur.
3. **Convertir** : L'organe de conversion d'énergie appelé actionneur peut être un vérin, un moteur...
4. **Transmettre** : Cette fonction est remplie par l'ensemble des organes mécaniques de transmission de mouvement et d'effort : engrenages, courroies, accouplement, embrayage.....



Exemple de chaîne d'énergie : la porte de garage



2.1. Fonction Alimenter

Alimenter c'est fournir au système l'énergie (électrique, pneumatique, hydraulique) dont il a besoin pour fonctionner.

Les types d'énergie :

- L'énergie électrique par réseau
- L'énergie électrique locale
- L'énergie pneumatique

2.1.1. L'énergie électrique par réseau

Elle est fournie par EDF, par l'intermédiaire d'un réseau de l'énergie électrique de type courant alternatif de fréquence 50 Hz et des tensions variables : 230V monophasé, 400V triphasé, ... etc qui nécessite un raccordement et une protection.

Elle est produite dans des centrales et quelque soit leur type, on y trouve toujours un alternateur entraîné par une turbine. Il existe 3 types de centrales :

- Centrales hydrauliques
- Centrales thermiques
- Centrales nucléaires

2.1.2. L'énergie électrique locale

L'énergie électrique est soit produite localement et sous la forme directement utilisable emmagasinée et restituée en fonction des besoins.

On utilise pour cela soit des piles soit des accumulateurs (piles rechargeables).

2.1.3. Énergie Solaire

Il utilise l'énergie du soleil. Des cellules photovoltaïques permettent de transformer directement l'énergie solaire en énergie électrique.

2.1.4. Énergie éolienne

Un générateur éolien produit de l'électricité à partir de pales orientables. Ces pales ou hélices vont entraîner à leur tour la rotation d'un alternateur qui fournit une puissance électrique liée à la force du vent.

2.1.5. L'énergie pneumatique

L'énergie pneumatique résulte de la compression de l'air et de sa distribution au travers d'un réseau de canalisations. Elle est assurée par un compresseur, animé par un moteur électrique. La pression est de l'ordre de 6 bars. Un réservoir permet de stocker l'air sous pression et évite le fonctionnement continu du moteur.

2.2. Fonction Distribuer

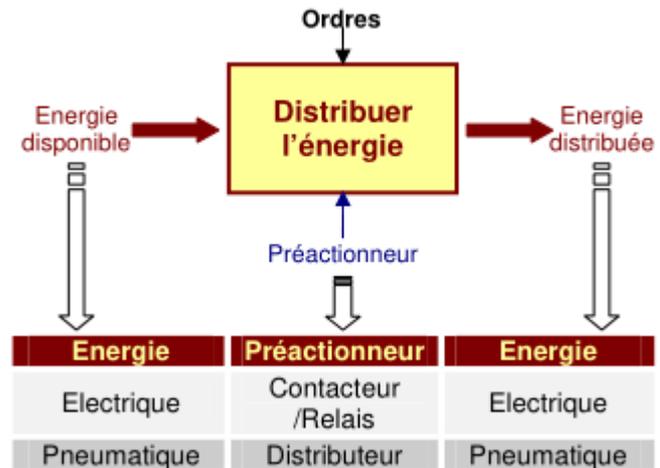
L'énergie fournie par l'alimentation, qu'elle soit d'origine électrique ou pneumatique doit être distribuée aux différents actionneurs du système. Deux possibilités peuvent alors être envisagées :

- Distribution en tout ou rien (ou par commutation), la source d'énergie est alors mise directement en relation avec l'actionneur.
- Distribution par modulation d'énergie, dans ce cas l'actionneur reçoit l'énergie de façon graduelle.

Remarque : seule la distribution en tout ou rien sera traitée.

Ces distributions sont assurées par des préactionneurs qu'on peut classer en fonction des grandeurs d'entrée et de sortie :

- Préactionneurs électriques
- Préactionneurs pneumatiques



2.2.1. Préactionneurs électriques

Parmi les préactionneurs électriques les plus utilisés on trouve les relais et les contacteurs.

Ces dispositifs permettent de commander un circuit de puissance à partir d'un circuit de commande.

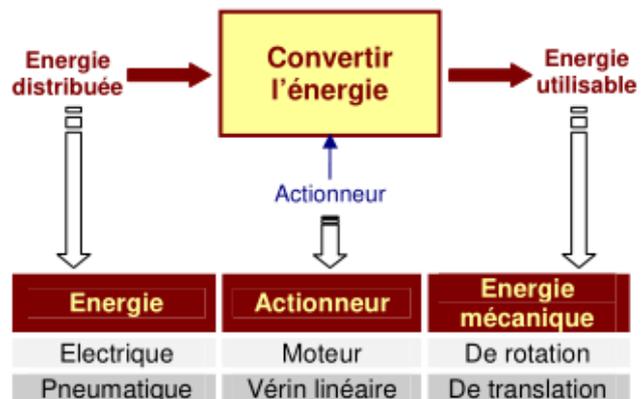
2.2.2. Préactionneurs pneumatiques

L'étude est limitée aux préactionneurs pneumatiques Tout Ou Rien (TOR) que l'on appelle distributeurs pneumatiques. Ils ont pour rôle de diriger le fluide ou l'air (sous pression) dans certaines directions. C'est grâce à eux qu'on peut commander de la sortie ou de la rentrée de tige d'un vérin par exemple.

2.3. Fonction convertir

Puisque l'énergie souvent disponible est électrique et moins encore pneumatique, alors il faut convertir cette énergie disponible en énergie mécanique ; d'où l'utilisation des actionneurs qui assurent cette fonction de conversion. On trouve :

- Actionneurs électriques
- Actionneurs pneumatiques



2.3.1. Actionneurs électriques

Il existe plusieurs types d'actionneurs électriques, on cite en particulier les moteurs, les électro-aimants et les électrovannes.

- Moteurs électriques : Les moteurs électriques convertissent l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation. Du fait qu'il existe deux types de courant électrique et de moteur (courant continu, ou courant alternatif).
- Electroaimant : Il est capable d'attirer toute pièce métallique (fer). Il est utilisé comme système de levage tel que les grues des "ferrailleurs" et des "sidérurgistes".

2.3.2. Actionneurs pneumatiques

Un actionneur pneumatique est un dispositif qui transforme l'énergie de l'air comprimé en travail mécanique. Parmi les actionneurs pneumatiques les plus utilisés dans les systèmes automatisés on trouve :

- les vérins pneumatiques
- le générateur de vide (Venturi.)

2.4. Fonction transmettre et agir

Les fonctions TRANSMETTRE et AGIR sont généralement réalisées par des mécanismes. Ils sont constitués de pièces reliées entre elles par des liaisons mécaniques. Ces mécanismes permettent de transmettre l'énergie reçue et agissent directement sur la matière d'œuvre.

