

Critères de réussites:		
-Je sais distinguer, différencier une représentation fonctionnelle et/ou une chaîne d'information et/ou une chaîne d'énergie et expliquer ce qu'ils permettent de faire.	N1	Non atteint
-et je sais décrire , nommer les différentes parties d'une représentation fonctionnelle d'un système et/ou une chaîne d'information et/ou une chaîne d'énergie et expliquer ce qu'ils représentent.	N2	Partiellement atteint
-et je sais compléter les différents blocs d'une chaîne d'information et/ou d'une chaîne d'énergie avec ses diverses entrées et sorties à partir d'une représentation fonctionnelle.	N3	Atteint
-et je sais analyser un système à partir de son schéma fonctionnelle par exemple et représenter les différents blocs de sa chaîne d'information et/ou de sa chaîne d'énergie.	N4	Dépassé

Connaissances

La représentation fonctionnelle

Le chaine d'énergie

La chaine d'énergie Représentation fonctionnelle

La chaine d'énergie Description des blocs

La chaine d'information

La chaine d'information Représentation fonctionnelle

La chaine d'information Description des blocs

**Structurer les
connaissances**
**Représentation fonctionnelle
des systèmes**
CYCLE 4

 » début de cycle
» milieu de cycle

Pour décrire le fonctionnement d'un système technique il faut préciser la nature et les transformations qui s'opèrent dans deux chaînes : La **chaîne d'information** et la **chaîne d'énergie**.

Exemple : Le chauffage de la maison



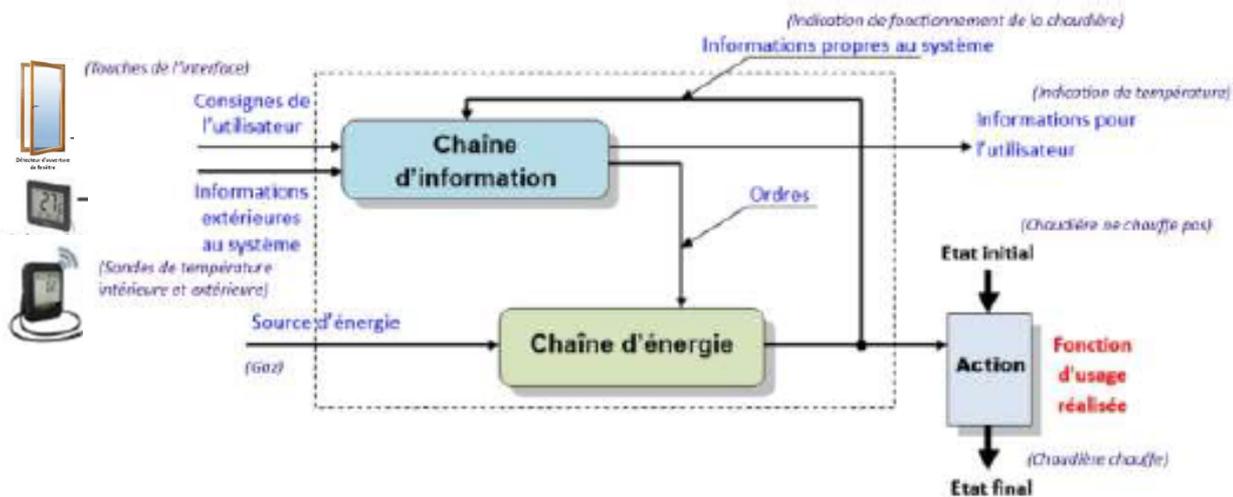
En entrée, le système va recevoir des informations de l'utilisateur (interrupteur, programmation, signal d'une télécommande, ...) ou de son environnement (température intérieure, extérieure, ouverture ou pas d'une fenêtre, ...) .

L'interface va traiter les informations du système et communiquer avec les différents composants.

En sortie, le système va renvoyer des informations vers l'extérieur et réaliser une action en lien avec la fonction d'usage du système pour répondre au besoin.

Pour **représenter le fonctionnement**, nous réalisons un schéma, appelé **représentation fonctionnelle**, qui comporte la **chaîne d'énergie** et la **chaîne d'information**. Il met en relation tous les éléments du système qui agissent sur lui ou qui font partie de lui avec l'action à réaliser.

La représentation fonctionnelle du système de chauffage :

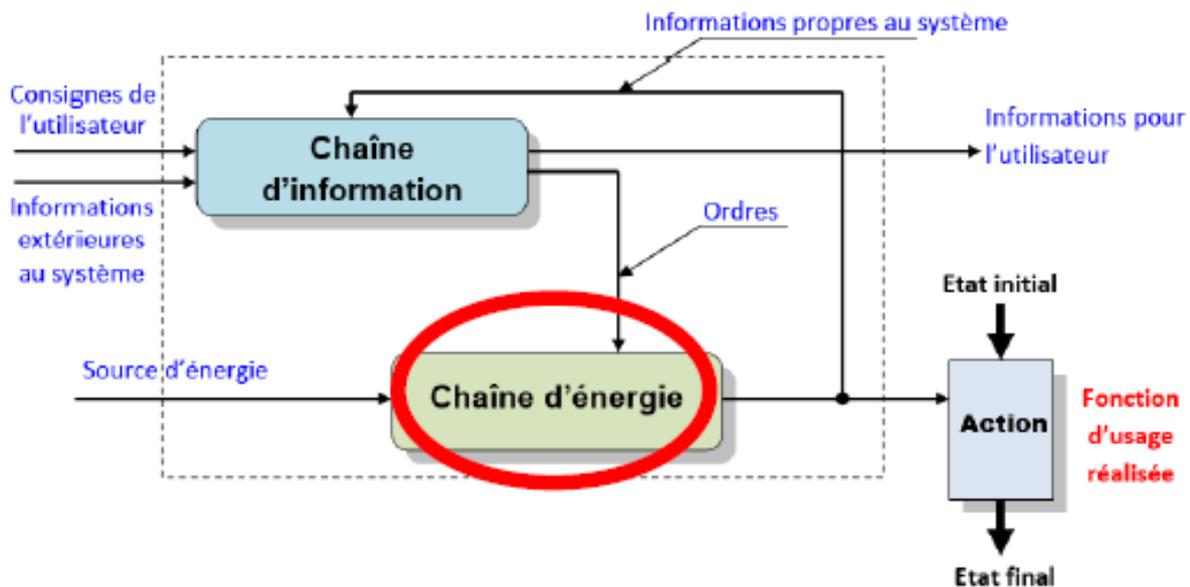


La **représentation fonctionnelle** est une schématisation utilisée pour décrire et expliquer le fonctionnement d'un système technique.

Elle permet de montrer les relations entre les entrées du système, la chaîne d'information, la chaîne d'énergie, les sorties et l'action réalisée.

Pour exécuter sa **fonction d'usage**, un système technique a besoin d'énergie. Les flux et transformations sont schématisés par la **chaîne d'énergie**.

Chaîne d'énergie et représentation fonctionnelle d'un système automatisé



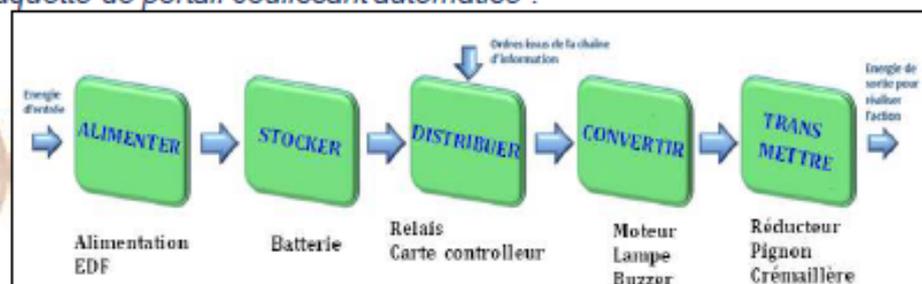
La **chaîne d'énergie** se décompose en plusieurs fonctions (ou blocs fonctionnels) et elle montre également les transformations qui s'opèrent.

Représentation de la chaîne d'énergie

Méthode :

1. Observer le système.
2. Repérer tous les composants qui se succèdent entre la source d'énergie et l'action
3. Incrire la fonction de chaque composant.

Exemple pour une maquette de portail coulissant automatisé :



Description des blocs fonctionnels de la chaîne d'énergie :

Alimenter : Fourniture de l'énergie nécessaire au système pour réaliser l'action recherchée (*piles, réseau 230V,...*)


 Secteur EDF
 Batterie


Coupleur de piles



Stocker : Stockage de l'énergie (Batteries, réservoirs ...)



Distribuer : Distribution de l'énergie à l'actionneur (*réalisée par un distributeur, circuit électronique programmé, contacteur, électrovanne, boîtiers pneumatiques, hydrauliques...*)



Convertir : Conversion de l'énergie reçue en une autre forme d'énergie en rapport avec l'action recherchée (*un vérin, un moteur...*)



Transmettre : Transmission, en l'adaptant parfois, de l'énergie utile jusqu'à l'endroit où est réalisée l'action recherchée (*systèmes poulie/courroie, pignon/chaîne, pignon/crémaillère, réducteur à engrenages, embrayage, câbles, ...*)



Contacteur



Circuit électronique


 Le moteur va convertir
 l'énergie électrique en
 énergie mécanique de
 rotation


Câbles


 Les câbles transmettent l'énergie électrique.
 Le système pignon/crémaillère transmet l'énergie
 mécanique du moteur pour déplacer le portail.

La chaîne d'énergie est la partie du système technique qui permet de réaliser une action à partir de l'énergie qu'il reçoit.

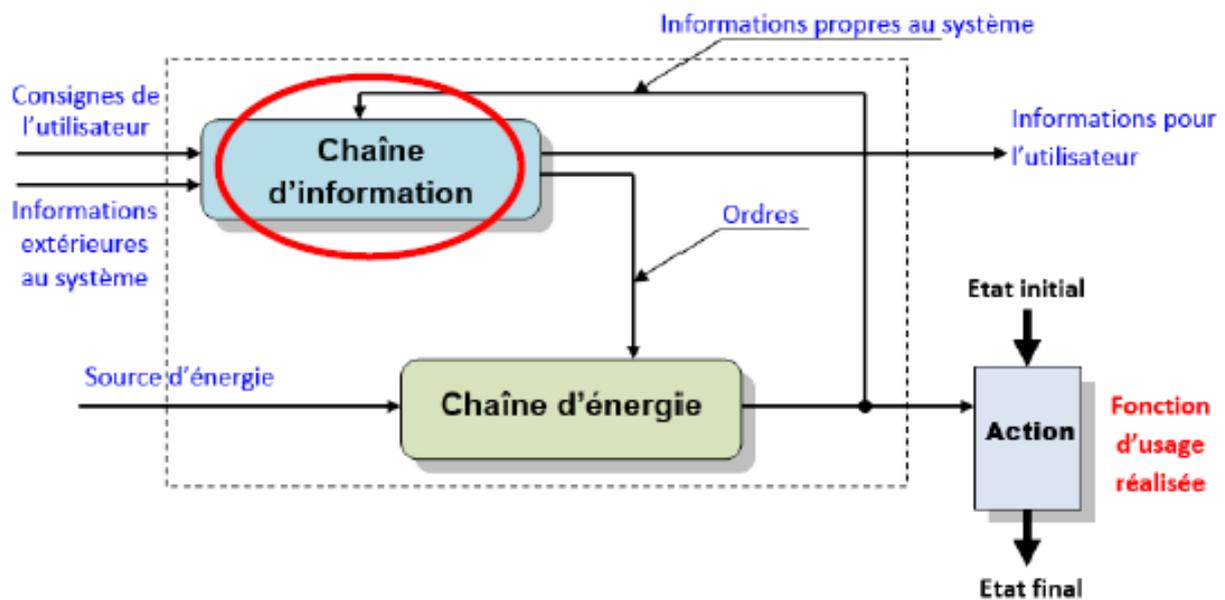
Elle est généralement composée des fonctions suivantes :

- **Alimenter** pour fournir l'énergie au système,
- **Stocker** pour emmagasiner de l'énergie,
- **Distribuer** pour moduler, autoriser ou non la circulation de l'énergie ...,
- **Transmettre** (pour faire circuler l'énergie d'un composant à un autre),
- **Convertir** pour transformer l'énergie en une autre énergie utilisable par le système.

L'ordre des blocs fonctionnels de la chaîne d'énergie dépend de l'ordre des composants du système pour réaliser l'action.

Pour exécuter sa **fonction d'usage**, un **système technique** a besoin d'une **chaîne d'information**. Elle est composée de **plusieurs blocs fonctionnels**.

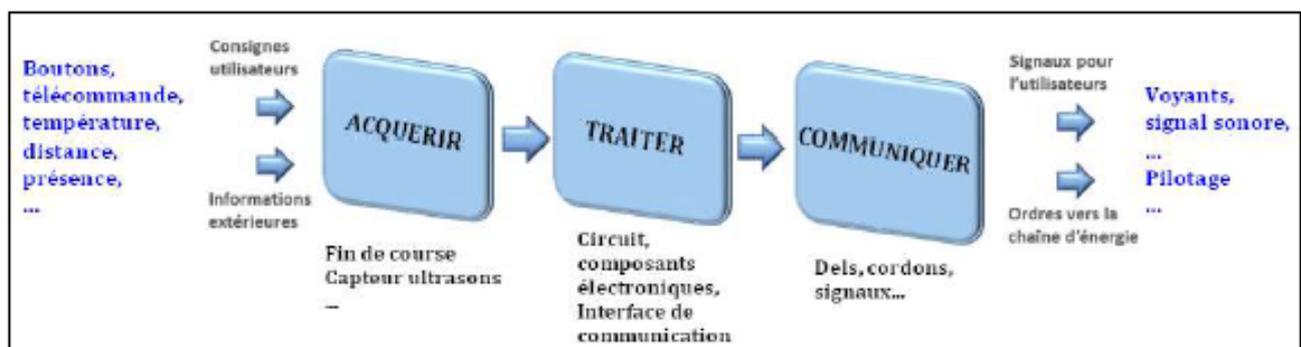
Chaîne d'information et représentation fonctionnelle d'un système automatisé :



Représentation de la chaîne d'information



Exemple pour un robot Mbot



Description des blocs fonctionnels de la chaîne d'information :
Acquérir :

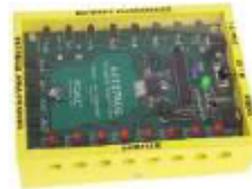
Fonction qui permet de prélever des informations à l'aide de capteurs.


 Fin de course
(portail)

 Capteur ultra son
(Mbot)

Traiter :

C'est la partie commande composée d'un microcontrôleur.



Microcontrôleurs

Carte Arduino

Communiquer :

Cette fonction assure l'interface entre la partie commande, l'utilisateur, et la chaîne d'énergie



Voyants lumineux, dels, cordons, carte Wifi ou bluetooth, afficheurs ...

La **chaîne d'information** est la partie du système technique qui **capte des données** issues de l'**utilisateur** ou de l'environnement extérieur. Elle **traite ces données** puis elle les **communique sous la forme d'ordres** à la chaîne d'énergie et sous la forme **d'informations** pour l'utilisateur.

Elle est composée de **trois fonctions** ou **blocs fonctionnels** :

Acquérir (capteurs ou informations de l'utilisateur), **Traiter** (microcontrôleur, composants électroniques) et **Communiquer** (câbles, voyants, buzzer, afficheur...)