Intercalaire Fiche de connaissance: Modélisation / Simulation **MSOST6**

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 différentes 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

MODELISATION ET SIMULATION DES OBJETS ET SYSTEMES TECHNIQUES

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



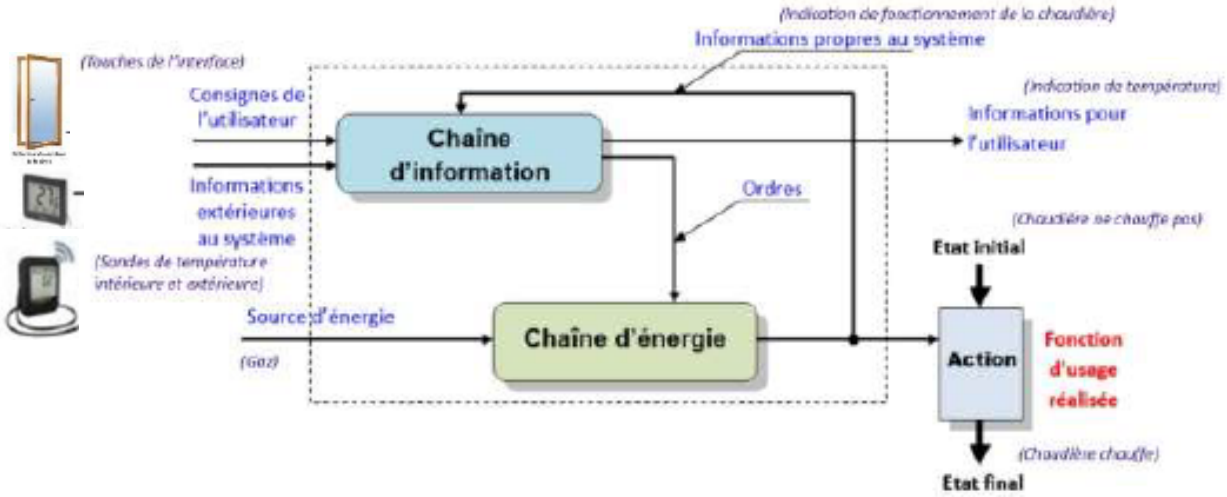
En entrée, le système va **recevoir** des informations de **l'utilisateur** (interrupteur, programmation, signal d'une télécommande, ...) ou de son **environnement** (température intérieure, extérieure, ouverture ou pas d'une fenêtre,...). .

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**.

MODELISATION ET SIMULATION DES OBJETS ET SYSTEMES TECHNIQUES

Structurer les connaissances

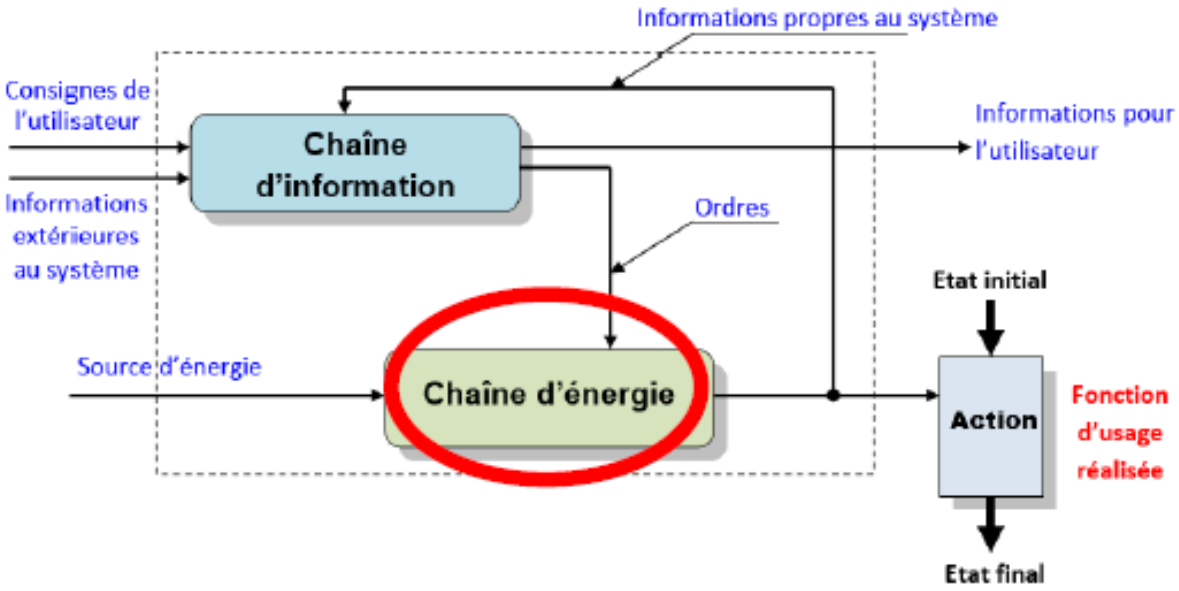
Chaîne d'énergie

CYCLE 4 > » milieu de cycle » fin de cycle

Sciences & Technologie

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**.

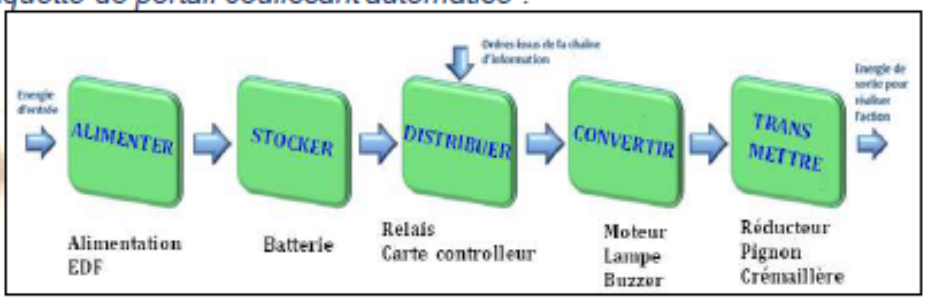
Représentation de la chaîne d'énergie

Méthode :

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

Exemple pour une maquette de portail coulissant automatisé :





MODELISATION ET SIMULATION DES OBJETS ET SYSTEMES TECHNIQUES

Sciences & Technologie

Structurer les connaissances

Chaîne d'énergie

CYCLE 4 > » milieu de cycle » fin de cycle

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, boitiers pneumatiques, hydrauliques…*)



Contacteur



Circuit électronique

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

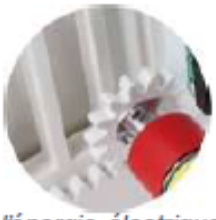


Le moteur va convertir l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation

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, …*)



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 chaine d'énergie **dépend de l'ordre des composants du système** pour réaliser l'action.

Structurer les connaissances

MODELISATION ET SIMULATION DES OBJETS ET SYSTEMES TECHNIQUES

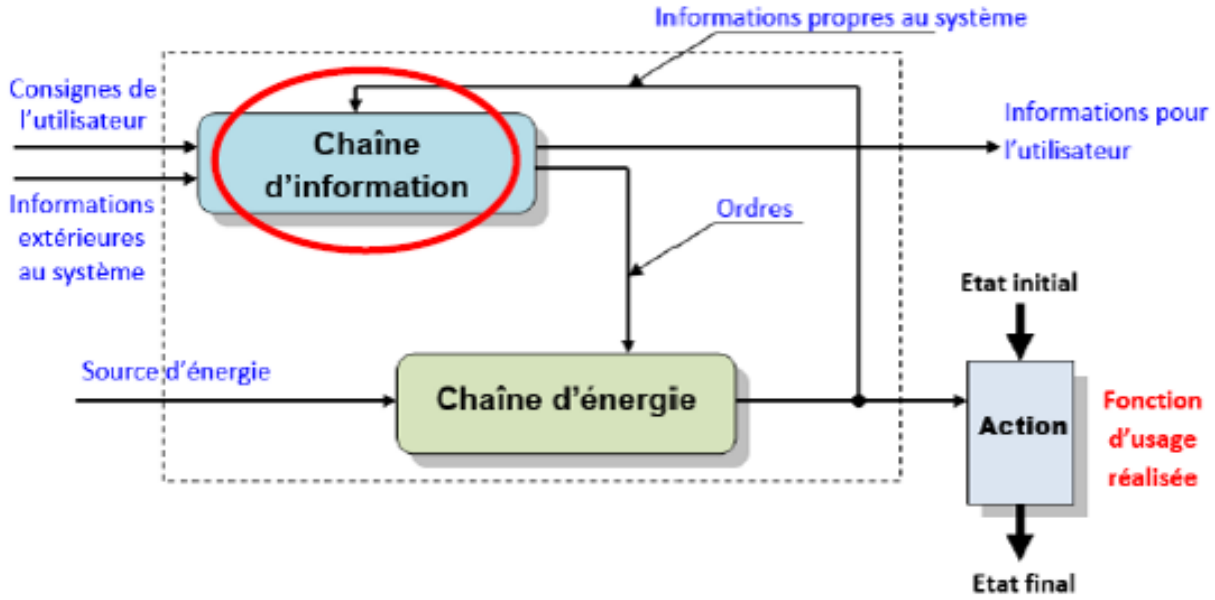
Sciences & Technologie

Chaîne d'information

CYCLE 4 > » milieu du cycle » fin de cycle

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

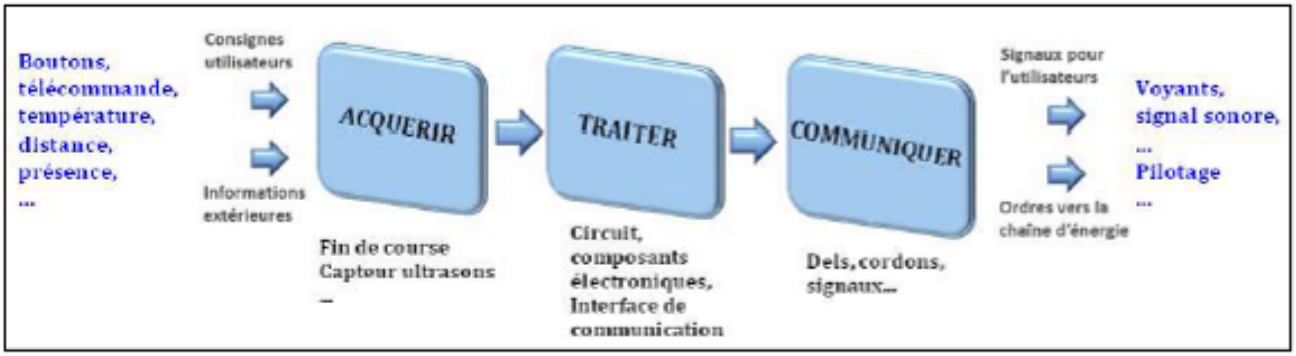
Chaîne d'information et représentation fonctionnelle d'un système automatisé :



Représentation de la chaîne d'information



Exemple pour un robot Mboi



MODELISATION ET SIMULATION DES OBJETS ET SYSTEMES TECHNIQUES

Sciences & Technologie

Structurer les connaissances

Chaîne d'information

CYCLE 4 > » milieu du cycle » fin de cycle

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…)