

CS 1.6 / MSOST 1.3	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
CT 2.2 / MSOST 1.4	Identifier les flux d'énergie sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.
CT 1.6 / MSOST 1.4	Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.
CT 1.2 / MSOST 1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.

## La chaîne d'énergie

**5<sup>e</sup> 4<sup>e</sup> 3<sup>e</sup>**

La chaîne d'énergie est la partie du système qui transforme l'énergie pour obtenir l'action souhaitée. Les composants internes d'un système peuvent être représentés sous forme de blocs ayant chacun une fonction élémentaire qui agit sur l'énergie :

**Alimenter** : apporter l'énergie nécessaire au système

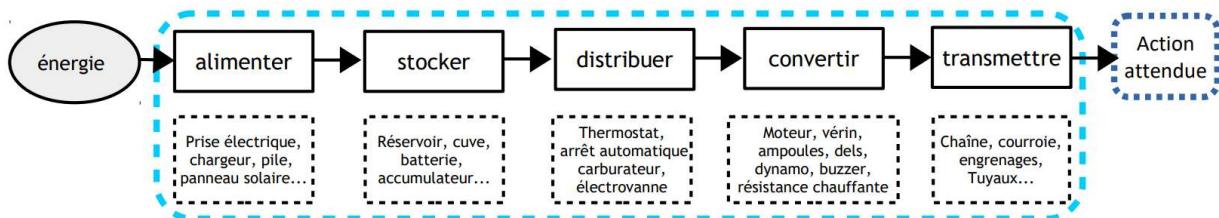
**Stockier** : certains objets doivent pouvoir stocker de l'énergie en vue de la restituer

**Distribuer** : commander, contrôler et répartir la quantité d'énergie nécessaire

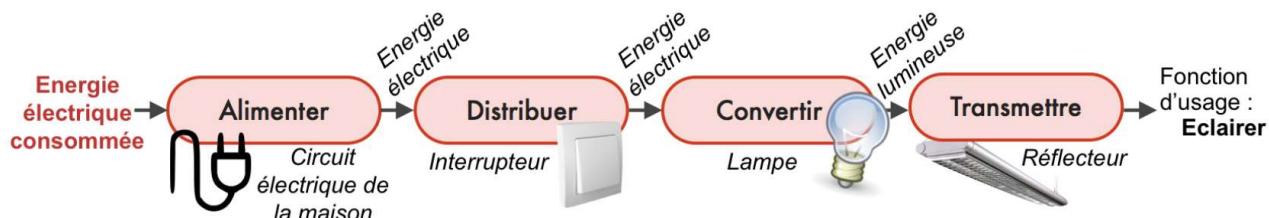
**Convertir** : transformer une énergie en une autre nécessaire à l'effet attendu

**Transmettre** : transporter l'énergie d'un lieu à un autre

### Cas général



Il est possible de ne pas rencontrer toutes les parties de la chaîne d'énergie sur un objet technique. Par exemple (éclairage salle de classe):



### Exemple

## Nature et transformations de l'énergie : Les actionneurs.

**5<sup>e</sup> 4<sup>e</sup> 3<sup>e</sup>**

### Les différentes formes d'énergie

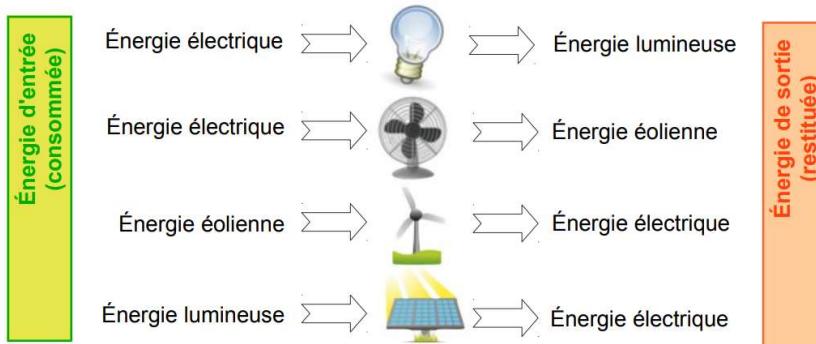
- L'énergie mécanique: fournie par un corps en mouvement ou par sa position (l'énergie cinétique fait partie de l'énergie mécanique)
- Energie thermique : produite par la chaleur, particulièrement par la combustion de la chaleur.
- Energie musculaire : produite par l'action d'un homme ou d'un animal.
- L'énergie rayonnante : énergie transportée par les rayonnements (énergie lumineuse, rayonnement infrarouge etc.)

- Energie électrique : c'est l'énergie qui provient du courant électrique.
- Energie solaire : c'est l'énergie produite par les rayons du soleil.
- Energie hydraulique : c'est l'énergie produite par la force, les mouvements de l'eau.
- Energie éolienne : c'est l'énergie que produit le vent.
- Energie nucléaire : c'est l'énergie qui est produite par le processus de fission de l'uranium.
- Energie chimique : cette énergie est produite par des produits chimiques (le pétrole , le gaz, le charbon, la biomasse etc.) lors de réactions chimiques.

### Transformations de l'énergie.

Un actionneur est un équipement qui produit un phénomène physique à partir de l'énergie reçue. Les actionneurs assurent la fonction convertir dans la chaîne d'énergie.

Voici quelques exemples:



Voici autres exemples: un moteur électrique transforme l'énergie électrique en énergie mécanique (rotationnelle), un haut-parleur transforme l'énergie électrique en énergie sonore, une résistance chauffante transforme l'énergie électrique en énergie etc.

CS 1.6 / MSOST 1.3	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
CT 2.2 / MSOST 1.4	Identifier les flux d'énergie sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.
CT 1.6 / MSOST 1.4	Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.
CT 1.2 / MSOST 1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.

## La chaîne d'information

4<sup>e</sup> 3<sup>e</sup>

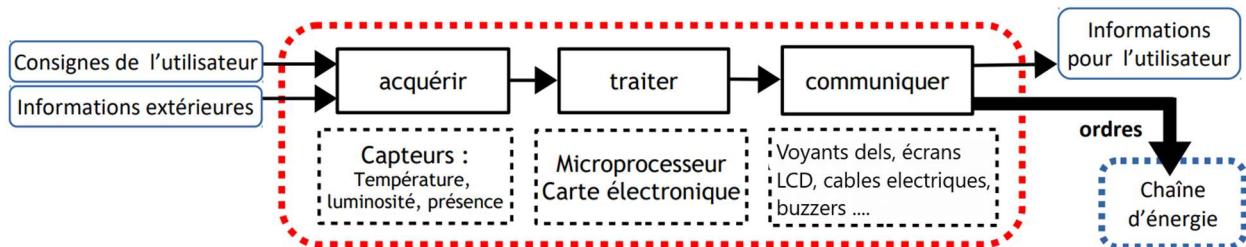
La chaîne d'information est la partie du système qui décide des ordres à donner à la chaîne d'énergie. Pour cela, elle fait l'acquisition des événements extérieurs, traite ses données et communique les ordres. On peut aussi découper cette chaîne en plusieurs blocs fonctionnels.

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

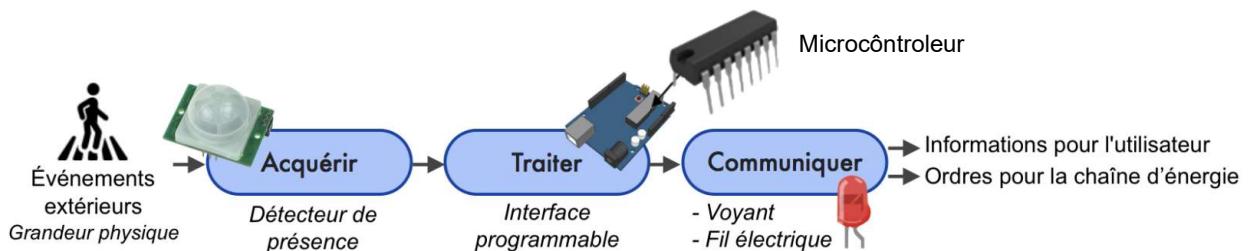
**Traiter** : C'est la partie commande composée d'un automate ou d'un microcontrôleur.

**Communiquer** : Cette fonction donne les ordres de commande à la chaîne d'énergie et apporte des informations à l'utilisateur

### Cas général



Exemple (éclairage devant le collège, s'allume automatiquement lorsqu'une personne est détectée):



NOTE : Le programme informatique est enregistré dans le microcontrôleur. C'est dans le bloc Traiter de la chaîne d'information que les informations sont traitées en fonction des instructions du programme.

4<sup>e</sup> 3<sup>e</sup>

## Nature de l'information et type de signal : Les capteurs

Les capteurs sont des éléments qui transforment une grandeur physique en signal souvent électrique. Ce signal permet d'acquérir un état du système à un moment donné. Le signal transmis par le capteur est une information qui sera traitée par la chaîne d'information pour prendre une décision.

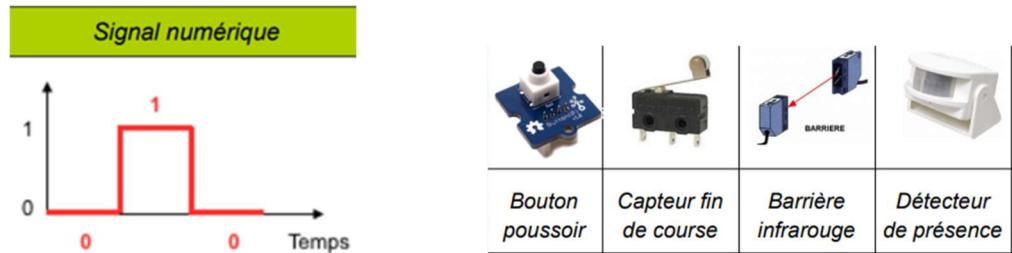
L'information acquise par un capteur ou un détecteur peut être de deux natures : Logique ou Analogique.

Information Logique	Information Analogique
Une information est dite logique si elle ne peut prendre que deux valeurs : « Vrai ou Faux », « Haut ou Bas », « 0 ou 1 », « jour ou nuit », « présent ou absent », « ouvert ou fermé » etc. Elles sont acquises par un détecteur.	L'information est analogique si elle varie de manière continue dans le temps (infinité de valeurs) : « température », « distance », « luminosité » etc. Elles sont acquises par un capteur.

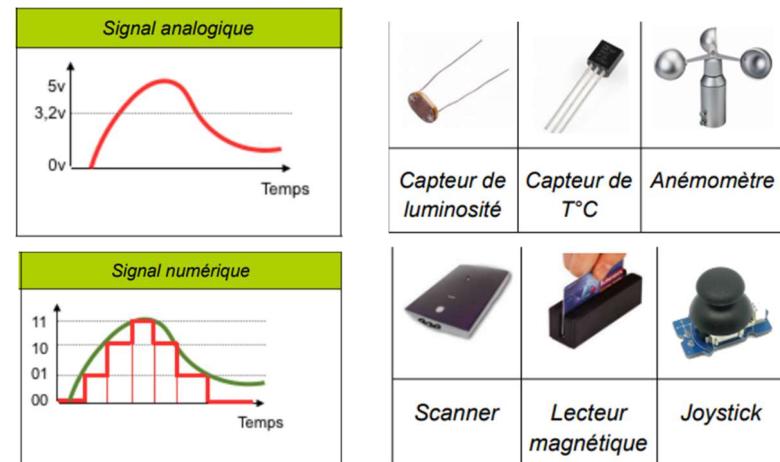
Le signal délivré par un capteur ou un détecteur peut être de deux natures : Numérique ou Analogique.

Signal Numérique	Signal Analogique
Le signal numérique est formé par une suite de 0 et de 1.	Le signal analogique varie de manière continue dans le temps (en volt généralement).

Si l'information reçue par un détecteur est logique, le signal délivré sera toujours numérique :



Si l'information reçue par un capteur est analogique, le signal délivré pourra être soit numérique soit analogique :

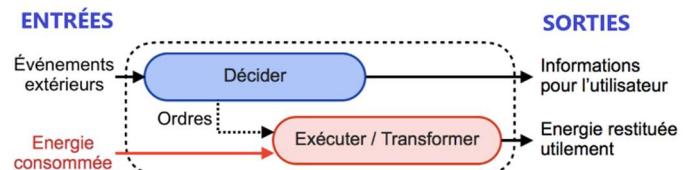


CS 1.6 / MSOST 1.3	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
CT 2.2 / MSOST 1.4	Identifier les flux d'énergie sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.
CT 1.6 / MSOST 1.4	Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.
CT 1.2 / MSOST 1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.

### Représentation fonctionnelle des systèmes

Un système permet de répondre à un besoin.

Un système peut être résumé à une « boîte noire » qui permet d'obtenir une énergie utilisable en fonction d'une source d'énergie et d'événements extérieurs.



Un système technique est composé d'une chaîne d'énergie (appelé aussi partie opérative du système) qui transforme l'énergie pour obtenir l'action souhaitée et, souvent, d'une chaîne d'information (appelé aussi partie commande du système) qui décide des ordres à donner à la chaîne d'énergie.

### Représentation fonctionnelle des systèmes

Pour représenter graphiquement le fonctionnement du système:

