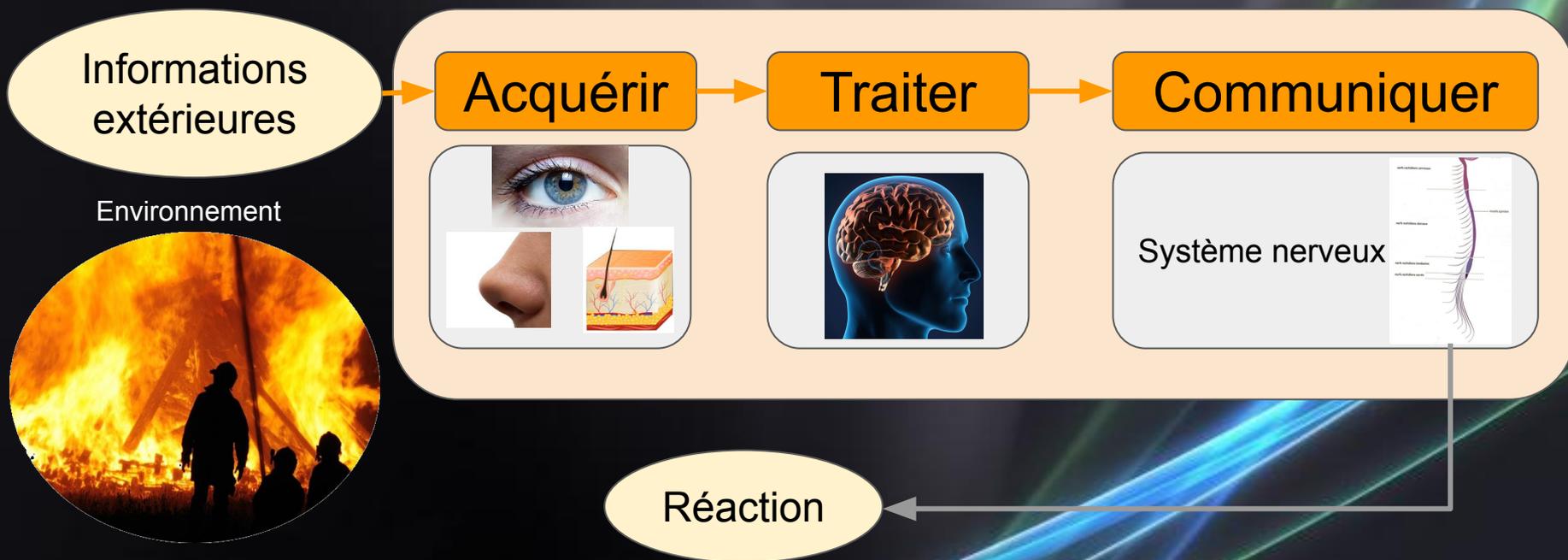
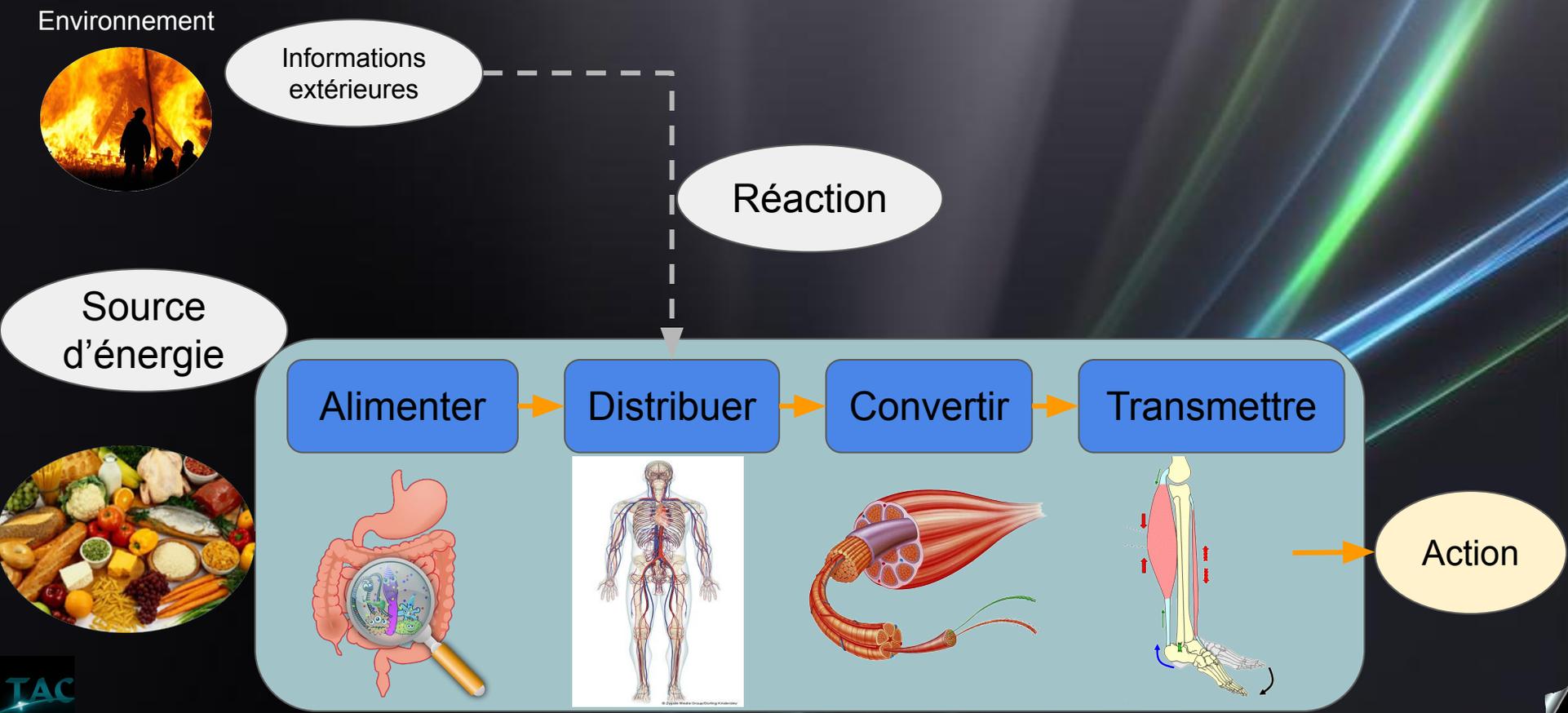


## Analogie avec le corps humain : flux d'informations



## Analogie avec le corps humain : flux d'énergie

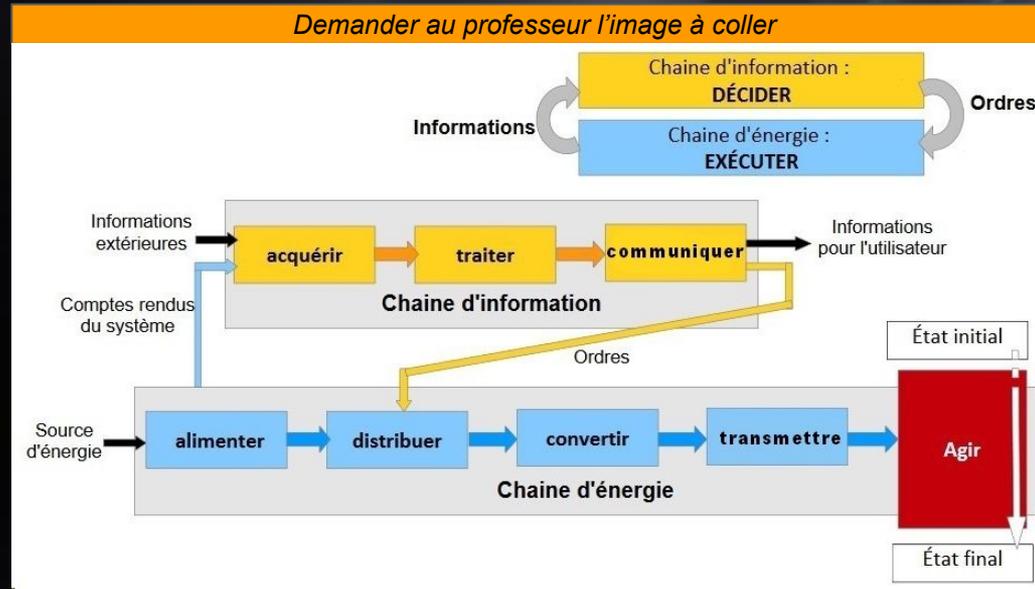


Copier uniquement les textes en Jaune  
sur les pages suivantes  
et lire attentivement les explications

# Chaîne d'information et d'énergie (Contenu inspiré de : <http://i.technologie.free.fr>)

La chaîne d'information : Elle permet au système de décider quelles informations donner à l'utilisateur et quelles actions transmettre à la chaîne d'énergie en fonction des informations reçues.

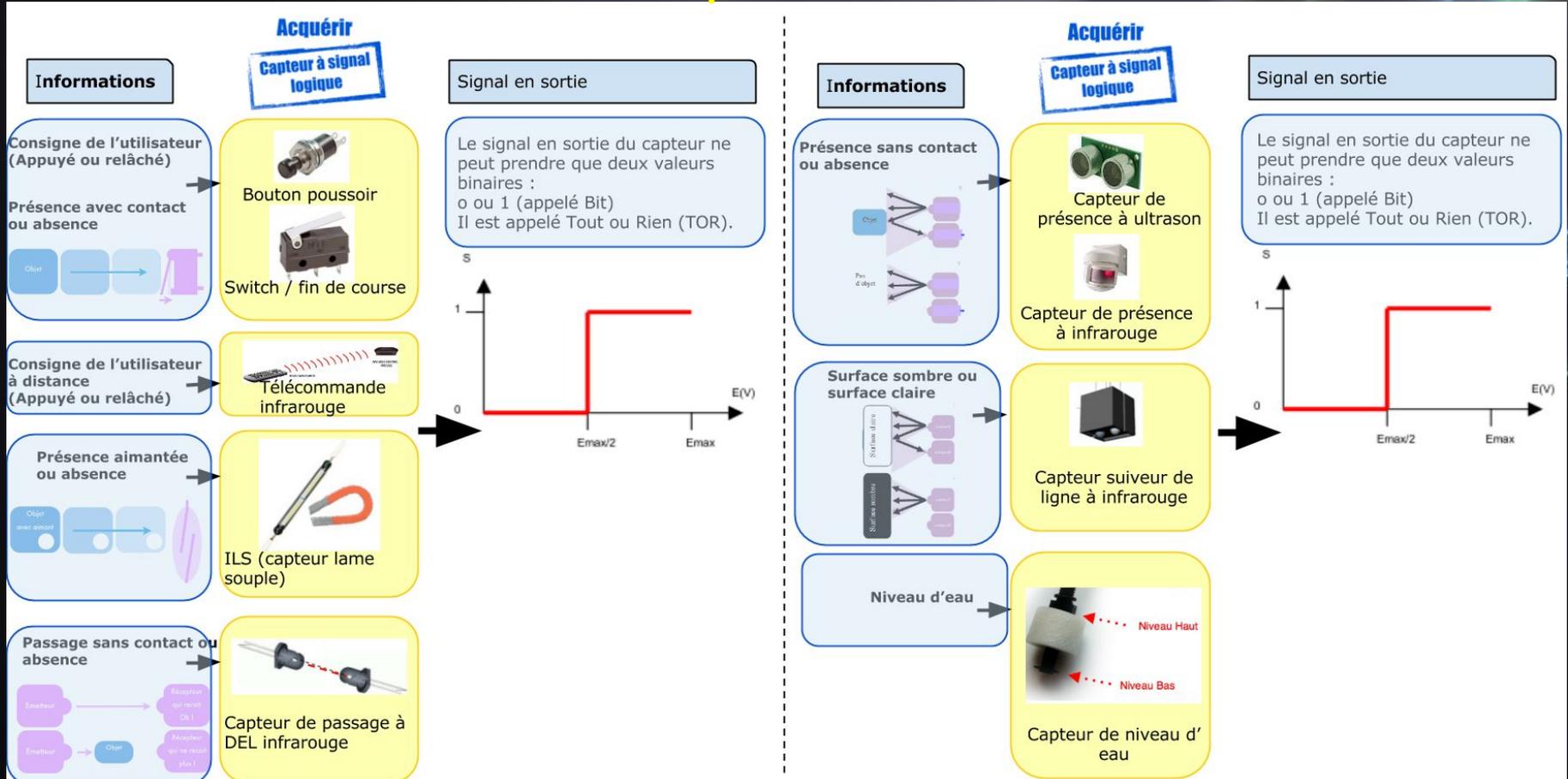
La chaîne d'énergie : à partir des signaux (ordres) reçus par la chaîne d'information, elle transforme l'énergie pour exécuter les actions voulues.



# Chaîne d'information

## Fonction Acquérir

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



## Acquérir

### Informations

#### Acquérir

Capteur à signal analogique

Luminosité (en lux)



LDR

Humidité (en %)



Capteur d'humidité

Vitesse du vent (en km/h)



Anémomètre

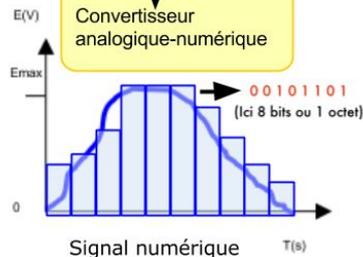
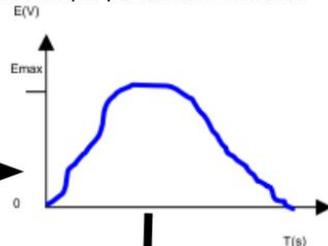
Température (en °C)



Capteur de température

### Signal en sortie

Le signal en sortie est sous forme analogique (variation de tension) qui varie en fonction du phénomène physique mesuré. Ce signal est l'image électrique du phénomène physique mesuré. Il peut avoir toutes les valeurs possibles entre le 0v et la valeur maximale  $E_{max}$ . Ce signal devra être traduit en numérique par un convertisseur



Signal numérique

### Informations

#### Acquérir

Capteur à signal analogique

Plusieurs consignes de l'utilisateur (4 positions)

Pression de l'eau (en bar ou pascal)

Son (en Hertz)

Pression de l'air (en Pascal)



Double switch/sélecteur



Capteur de pression d'eau



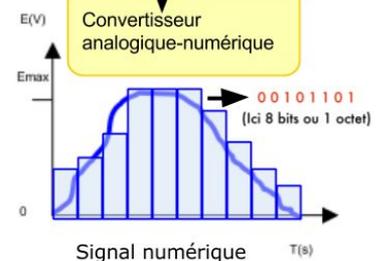
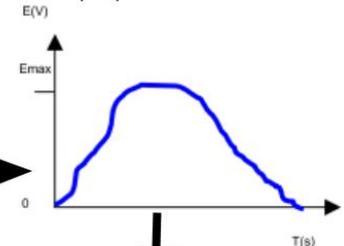
Microphone



Capteur de changement de pression de l'air

### Signal en sortie

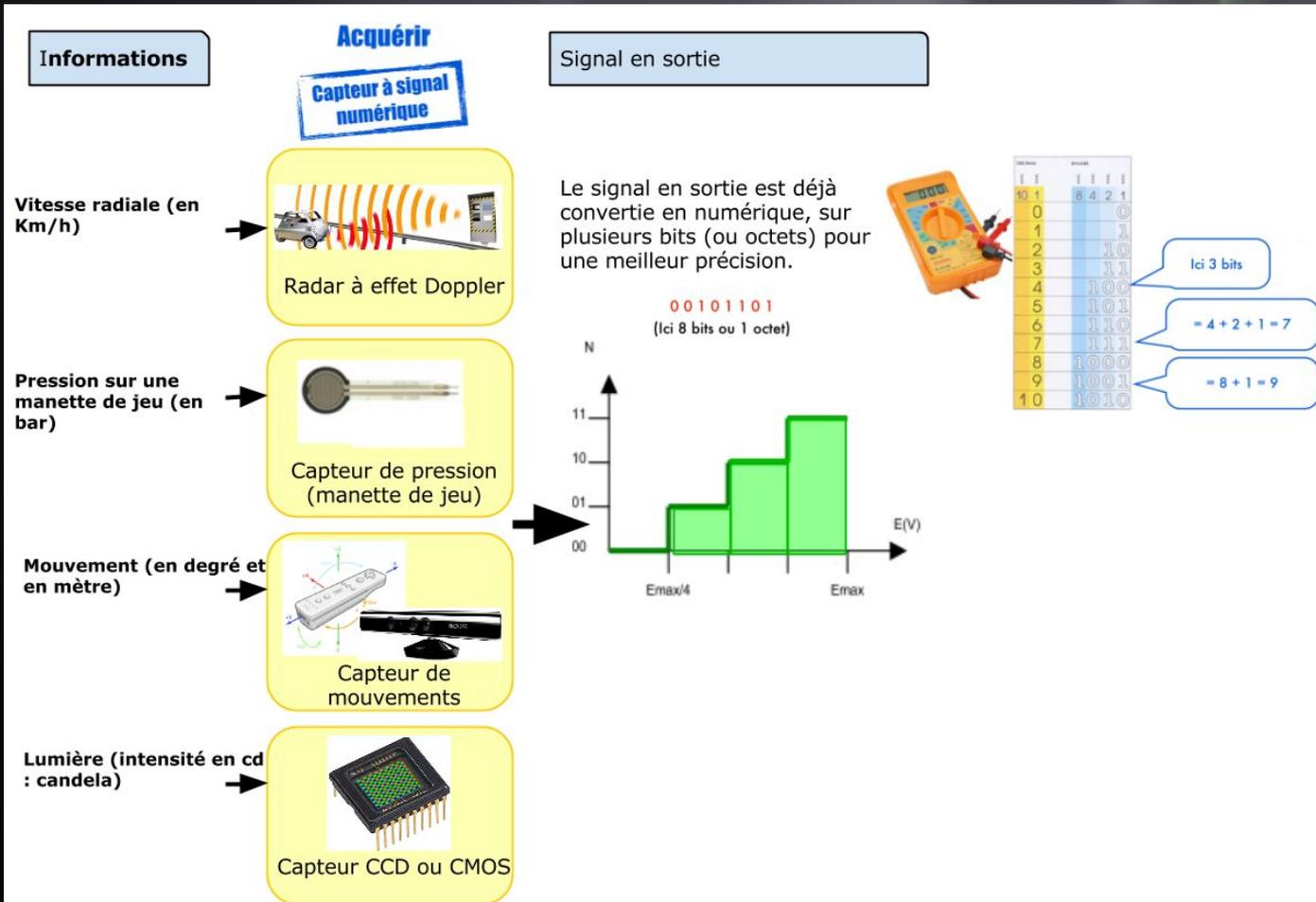
Le signal en sortie est sous forme analogique (variation de tension) qui varie en fonction du phénomène physique mesuré. Ce signal est l'image électrique du phénomène physique mesuré. Il peut avoir toutes les valeurs possibles entre le 0v et la valeur maximale  $E_{max}$ . Ce signal devra être traduit en numérique par un convertisseur



Signal numérique

# Chaîne d'information (Contenu copié sur : <http://i.technologie.free.fr/>)

## Acquérir

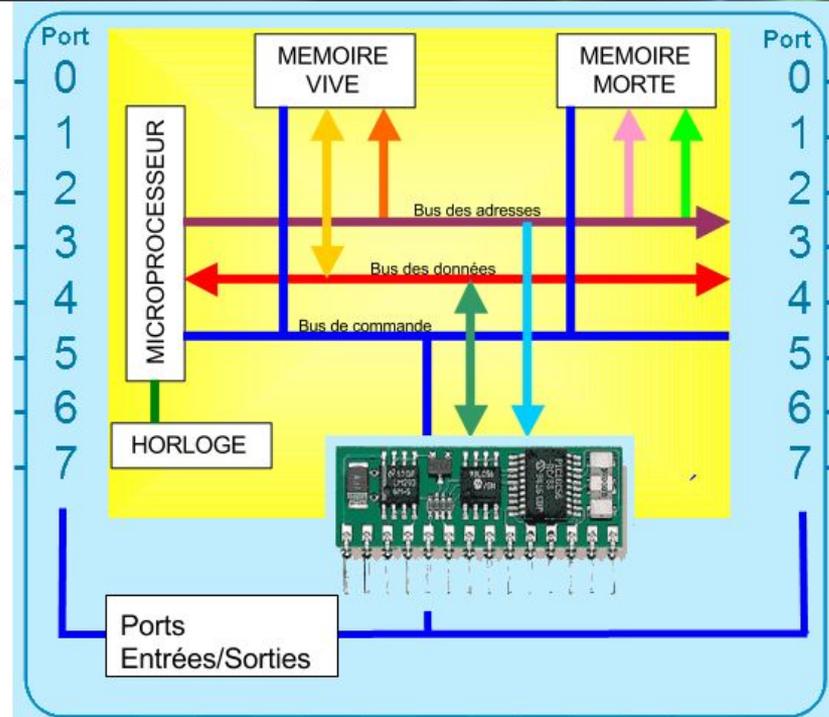


## Fonction Traiter

**C'est la partie commande (cerveau) composée d'un automate ou d'un microcontrôleur.**

Un microcontrôleur est un circuit intégré qui rassemble les éléments essentiels d'un ordinateur : processeur, mémoires (mémoire morte pour le programme, mémoire vive pour les données), et ports d'entrées-sorties. Il interprète et exécute des instructions d'un programme.

Les microcontrôleurs sont fréquemment utilisés dans les systèmes embarqués et autonomes, comme les contrôleurs des moteurs automobiles, les télécommandes, les appareils de bureau, l'électroménager, les jouets, la téléphonie mobile, baladeurs, récepteurs GPS, électroménager, automobile, transport aérien/maritime/fluvial, etc.



C'est dans le microcontrôleur qu'on intègre un programme informatique. Le microcontrôleur permet de réaliser la fonction "traiter", il récupère les informations envoyées par les capteurs, les analyse et en fonction du programme intégré, il transmet des ordres à la chaîne d'énergie donc aux actionneurs ou/et communique des informations aux utilisateurs.

## Fonction Communiquer (avec l'utilisateur)

**Cette fonction assure l'interface avec l'utilisateur et/ou d'autres systèmes en envoyant des informations (visuelles, sonores, électriques)**

Cette fonction se résume généralement à informer l'opérateur sur l'état du système , sur les actions à réaliser, voir pour alerter sur certains défauts ou problèmes.

Les composants permettant de réaliser cette fonction sont des voyants, des écrans, des buzzers ou hauts parleurs, etc.



## Fonction Communiquer (avec le système)

## Cette fonction assure l'interface avec l'environnement de la partie commande.

Certains systèmes nécessitent aussi d'être interconnectés avec des périphériques (imprimantes, fax...), avec d'autres systèmes automatisés (comme dans des chaînes de fabrication) ou avec des ordinateurs (pour de la supervision). Ils utilisent pour cela des protocoles de transferts normalisés et des liaisons physiques câblées ou sans fil (réseaux locaux, hertziens, wifi, Bluetooth...).

### Communication avec conducteur

#### Communication par fil



Une partie des liaisons téléphoniques à grande distance est encore assurée par des câbles souterrains ou sous-marins. Solution la moins coûteuse !

#### Communication par fibre optique



Constituée de faisceaux de fibres de verre parcourus par des signaux lumineux. Elle permet des communications à très longue distance et à des débits jusqu'alors impossibles : à la vitesse de la lumière ! C'est la révolution des télécommunications !

#### Communication par CPL



CPL : Courant Porteur en Ligne

La communication se fait par les lignes du réseau électrique de la maison. Ce qui est très pratique et simple à mettre en œuvre, mais ne permet pas de longues distances.

Attention ! Les fils électriques n'ont pas été conçus initialement pour transporter ce type de signal. Les fils se transforment donc en antennes et envoient des ondes dans tout l'environnement ! C'est pourquoi les hôpitaux n'utilisent pas cette technologie. Et quelle ne peut pas être utilisée dans des immeubles ou zones urbaines.

## Communiquer (avec lesystème)

Certains systèmes nécessitent aussi d'être interconnectés avec des périphériques (imprimantes, fax...), avec d'autres systèmes automatisés (comme dans des chaînes de fabrication) ou avec des ordinateurs (pour de la supervision). Ils utilisent pour cela des protocoles de transferts normalisés et des liaisons physiques câblées ou sans fil (réseaux locaux, hertziens, wifi, Bluetooth...).

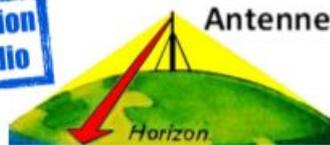
### Communication sans conducteur

#### Communication par Infra-rouge



Souvent utilisée pour communiquer à courte distance (10m env.) et sans obstacle pour les télécommandes ou autres périphériques du style. Car le signal lumineux invisible (infra-rouge) n'interfère pas avec les autres signaux radios. Solution peu coûteuse !

#### Communication par onde radio



Communication longue distance par ondes Hertziennes sur plusieurs centaines ou milliers de kilomètres (satellite par exemple). Forcément plus l'émetteur du signal est haut plus le signal va loin. A Paris les émetteurs sont positionnés en haut de la tour Eiffel.

#### Communication par Bluetooth

Rien d'autre qu'une liaison radio de courte distance : 10 mètres maxi.



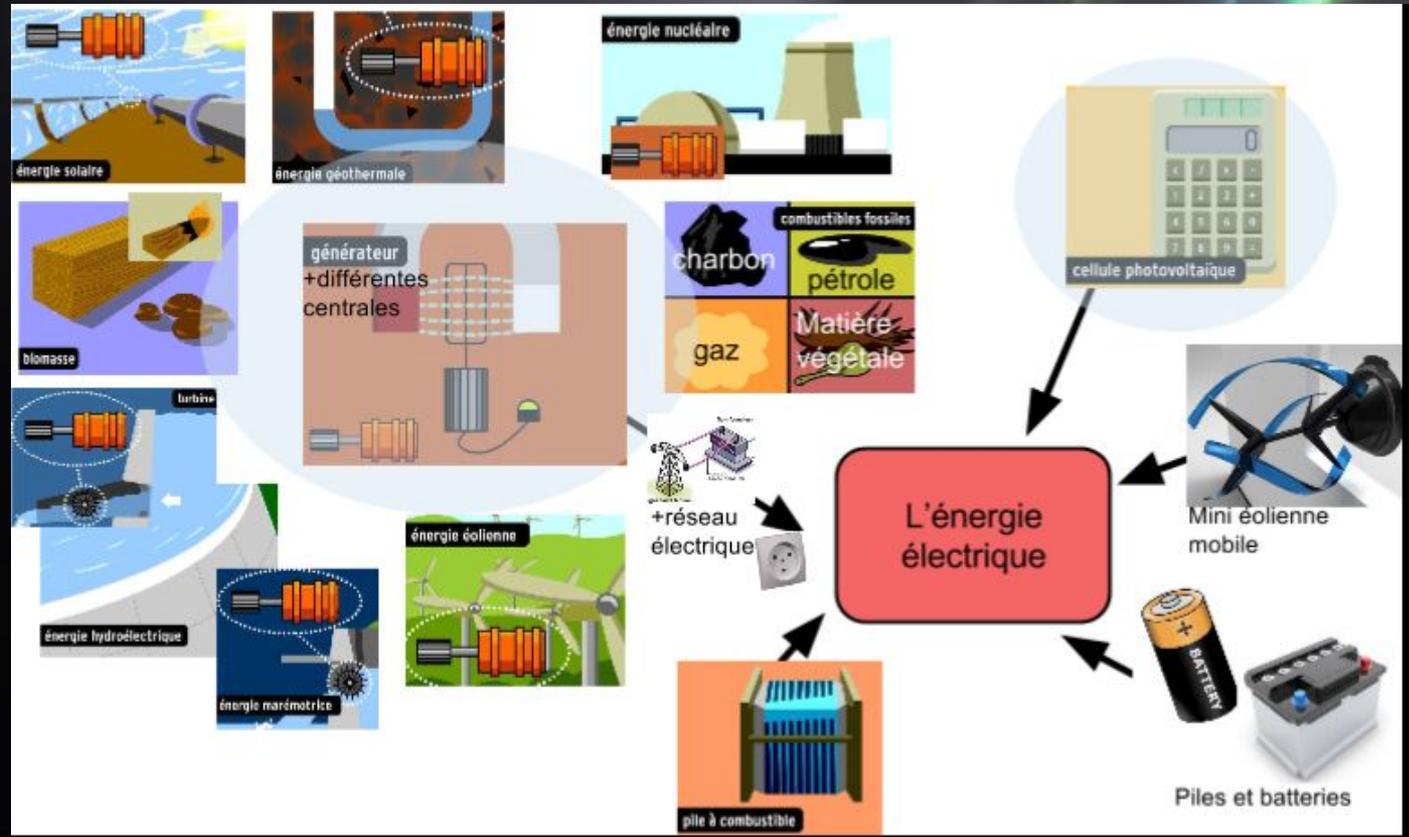
#### Communication par Wifi

Liaison radio de courte distance : 30 à 50 mètres maxi.



## Fonction Alimenter

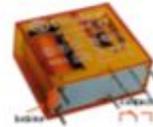
Mise en forme de l'énergie externe en énergie compatible (très souvent en énergie électrique) avec le système.



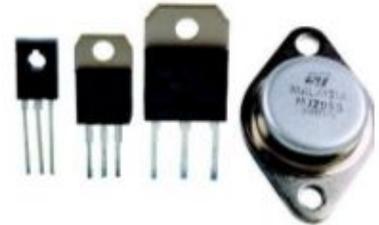
## Fonction Distribuer

## Adaptation et distribution de l'énergie électrique en tension ou puissance

Les CONTACTEURS / DISJONCTEURS (haute tension) ou les RELAIS (basse tension) distribue l'énergie électrique. Souvent utilisé pour des objets fonctionnant avec une tension supérieure à 12 volts et brancher sur le réseau électrique.

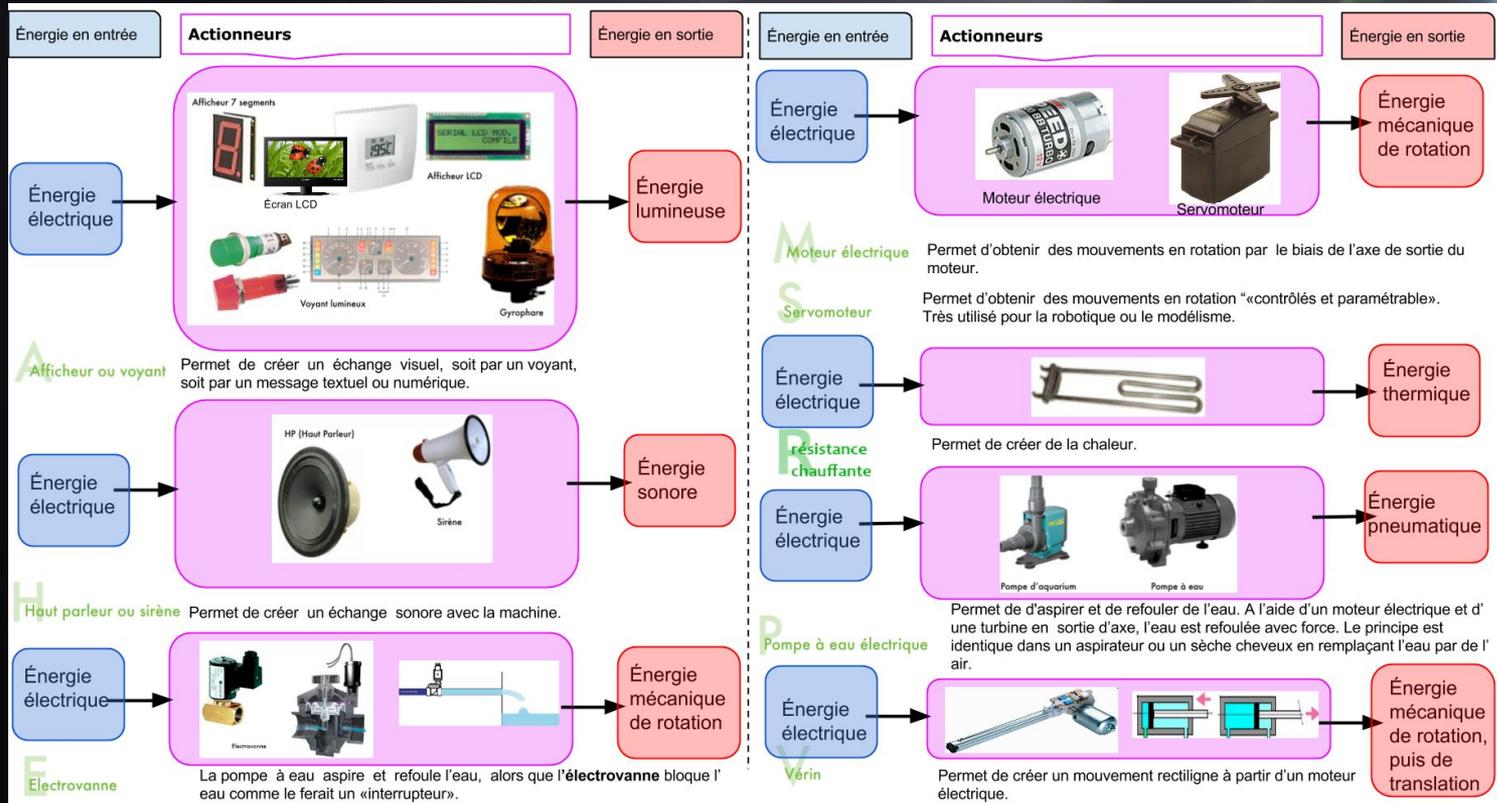


Les INTERFACES ÉLECTRONIQUES (tension continue très faible) sont directement intégrées sur des cartes électroniques de commande pour les petits objets électroniques fonctionnant sur pile, batterie ou tension inférieure ou égale à 12 V (exemple : scanner, téléphone, ordinateur, etc...)



## Fonction Convertir

## Transformation de l'énergie (généralement électrique) en énergie utile au système (chaleur, mouvement, lumière). Correspond aux actionneurs.



## Fonction Transmettre

Assurée par des organes mécaniques de transmission de mouvement et d'effort : engrenages, courroies...

ADAPTER l'énergie du point de vue des efforts ou de la vitesse, grâce aux réducteurs à engrenage, aux systèmes poulies-courroie ou pignons-chaîne, etc.



TRANSFORMER l'énergie pour passer par exemple d'un mouvement de rotation à un mouvement de translation grâce aux crémaillères, aux systèmes bielle-manivelle ou levier-coulisseau, aux cames, etc.



Transformer en une autre énergie avec une **hélice** (énergie mécanique en énergie éolienne).



Réfléchir les rayons lumineux ou augmenter l'éclat d'une lampe par le moyen d'un **réflecteur**.



Transmettre ou diffuser une énergie thermique avec une **hélice**.





FIN