

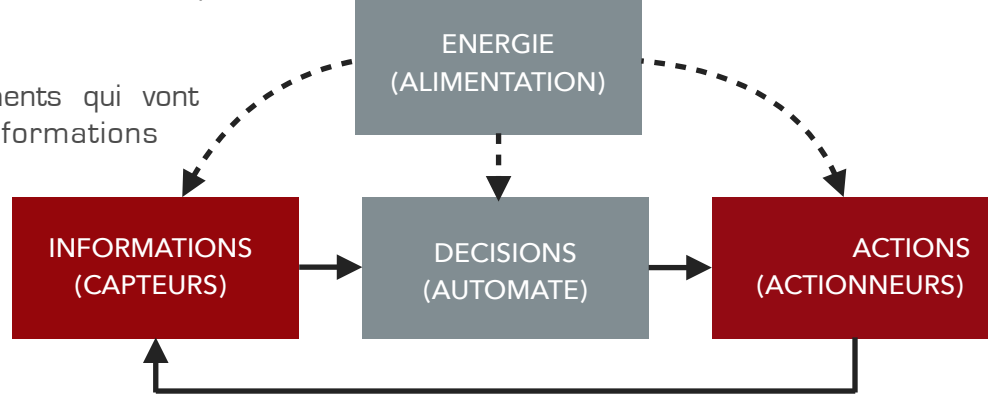
Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et les sorties.

- Représentation fonctionnelle des systèmes
- Structure des systèmes
- Chaîne d'énergie
- Chaîne d'information

Structure d'un système :

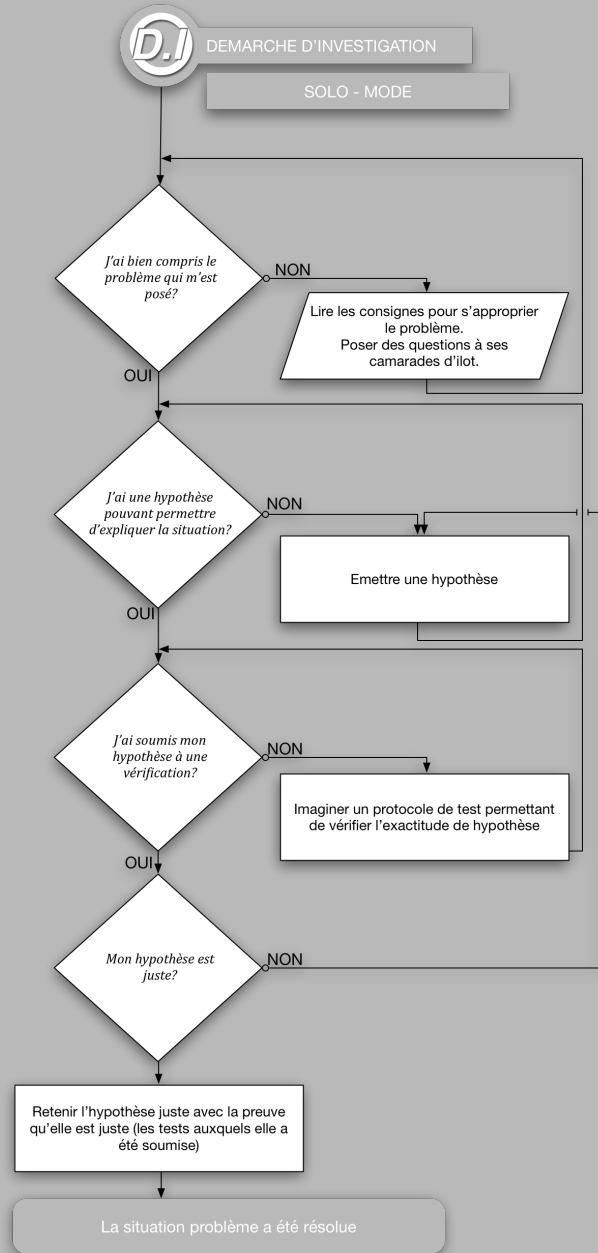
Un système automatisé est composé de plusieurs parties :

- Les capteurs chargés des récupérer les informations nécessaires au fonctionnement du système.
- Les actionneurs chargés de réaliser les actions du système.
- L'automate chargé de prendre les décisions à partir du programme qu'on lui a fourni.
- Une alimentation en énergie.
- des liaisons entre tous ces éléments qui vont transmettre l'énergie et les informations nécessaires.



On reconnaît les différents éléments du système en essayant d'identifier leur fonction (à quoi ils servent). Pour cela, on applique la démarche d'investigation...

Rappel : La démarche d'investigation



Chaîne d'énergie :

Elle représente les transmissions d'énergie qui s'effectuent dans le système.

Voir exemple échographe

Chaîne d'information :

Elle représente le parcours des informations depuis leur récupération (par les capteurs) jusqu'aux ordres qui sont transmis aux actionneurs.

Voir exemple échographe page suivante.

Les informations peuvent être transmise par différents moyens de communication

Moyen de communication	Description
Signaux électriques dans fils de cuivre	Très rapide (1 Gb/s, soit 1000Mb/s), fiable, portée très grande (100km) peu cher mais avec un fil!
Ondes électromagnétiques par Bluetooth	Rapide (2 Mb/s), portée limitée (10m), sans fil, peu cher.
Ondes électromagnétiques pas Wifi	Rapide (jusqu'à 450 Mb/s), grande portée (jusqu'à 250m), sans fil, peu cher.
Ondes électromagnétiques par 4G	Très rapide (3Gb/s), grande portée (1km), sans fil, abordable.
Signaux lumineux par fibre optique	Extrêmement rapide (100 Gb/s), très grande portée (100km), cher.

Nature du signal :

Quel que soit le moyen de communication choisi, l'information devra ensuite circuler. Mais comment ceci peut-il se faire?

Signal logique

Un signal logique ne peut transmettre qu'une information logique (qui ne prend donc que 2 valeurs : OUI ou NON, VRAI ou FAUX, 1 ou 0)

On transmet ainsi par exemple :

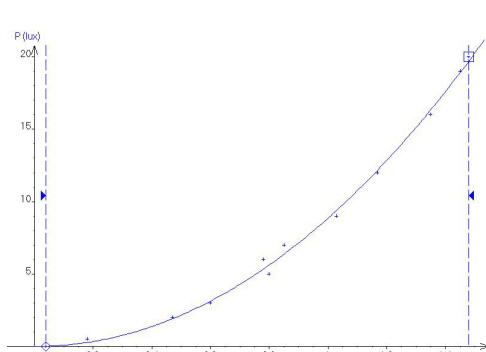
- une tension de 5volts pour VRAI
- une tension nulle pour FAUX

Signal analogique

Le signal analogique est un signal qui peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle (par exemple toutes les tensions entre 0 et 5 volts)

On transmet ainsi un signal qui varie en fonction de l'information à transmettre.

Par exemple on transmet une tension de 1,5 volt pour transmettre l'information que le capteur a mesuré une luminosité de 20 lux.

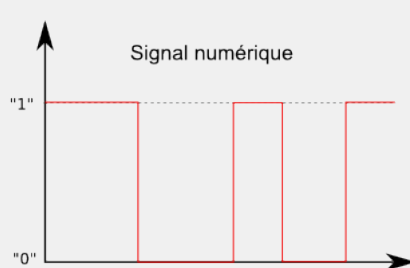
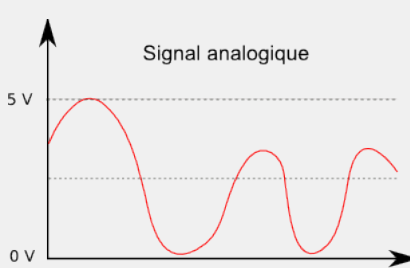
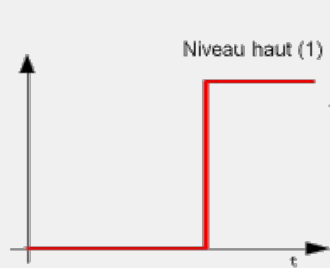


Signal numérique

Le signal numérique correspond à une information codée sous la forme d'une suite de 0 et de 1 (binaire).

On peut ainsi par exemple transmettre les suites ci-dessous de 0 et de 1 pour transmettre les lettres de l'alphabet :

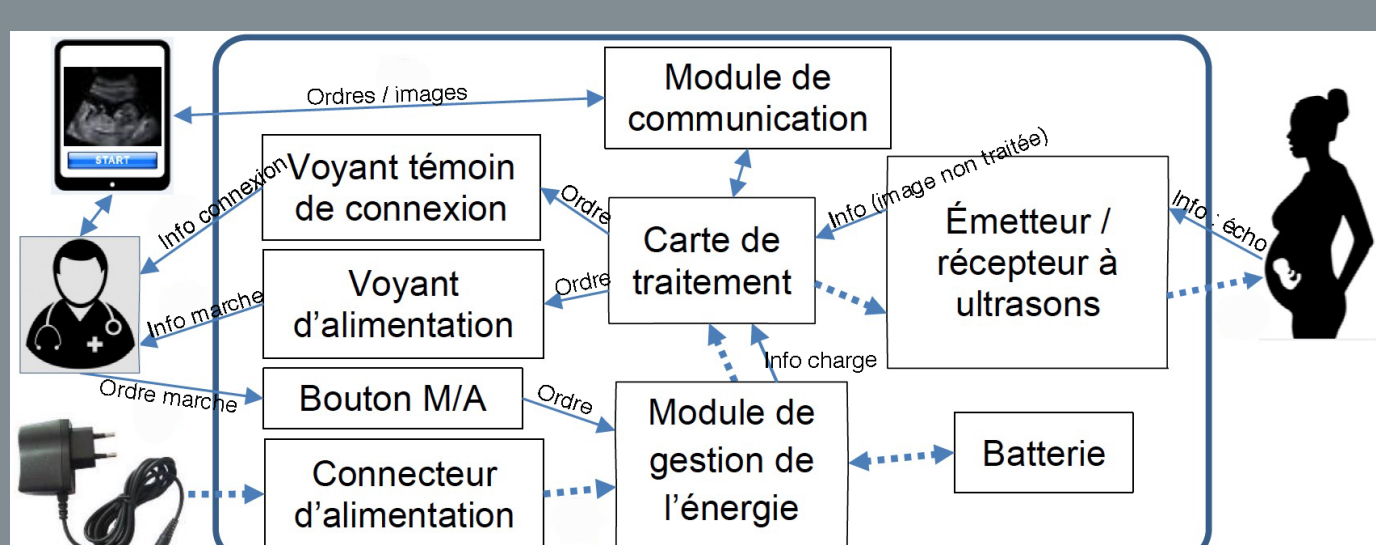
A	1	0	0	0	0	0	1
B	1	0	0	0	0	1	0
C	1	0	0	0	0	1	1
D	1	0	0	0	1	0	0
E	1	0	0	0	1	0	1
F	1	0	0	0	1	1	0
G	1	0	0	0	1	1	1
H	1	0	0	1	0	0	0
I	1	0	0	1	0	0	1
J	1	0	0	1	0	1	0
K	1	0	0	1	0	1	1
L	1	0	0	1	1	0	0
M	1	0	0	1	1	0	1
N	1	0	0	1	1	1	0
O	1	0	0	1	1	1	1
P	1	0	1	0	0	0	0
Q	1	0	1	0	0	0	1
R	1	0	1	0	0	1	0
S	1	0	1	0	0	1	1
T	1	0	1	0	1	0	0
U	1	0	1	0	1	0	1
V	1	0	1	0	1	1	0
W	1	0	1	0	1	1	1
X	1	0	1	1	0	0	0
Y	1	0	1	1	0	0	1
Z	1	0	1	1	0	1	0



Attention : un signal numérique ressemble beaucoup à un signal logique : il est constitué de 0 et de 1. Mais dans un signal logique, il suffit d'un seul 1 ou 0 pour transmettre l'information alors qu'il faut une suite de 0 et de 1 à un signal numérique pour en transmettre une.

Exemple échographe

- représente une transmission d'informations
- - - représente une transmission d'énergie



Rappel : un système d'échographie permet d'observer la constitution interne d'un objet ou d'un être vivant par émission d'ondes sonores et observation de l'écho qu'elles produisent. Il est par exemple utilisé lors des grossesses pour observer le développement des fœtus.