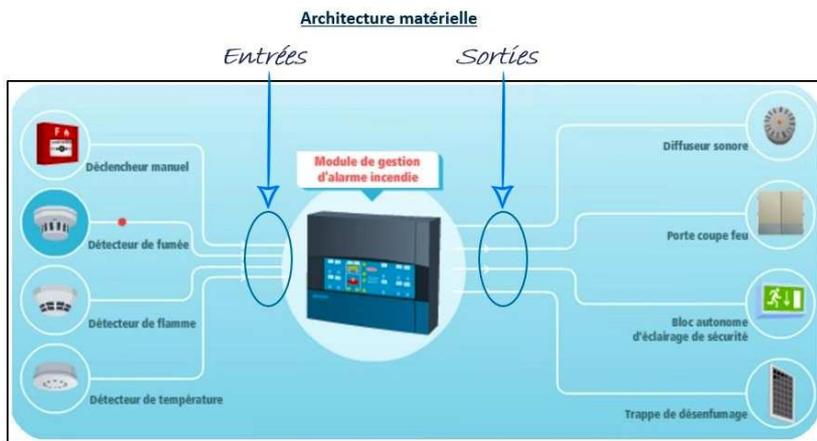


Connaissance : Structure des systèmes

Lors de l'analyse d'un objet ou système technique, la **structure des systèmes** peut être représentée avec son **architecture matérielle**.



Exemple pour une alarme incendie de collège

Schéma général du principe de fonctionnement d'un système

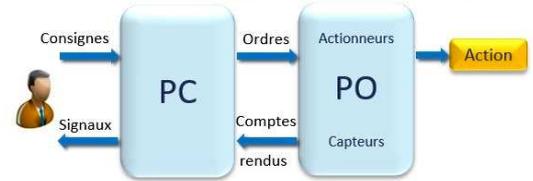
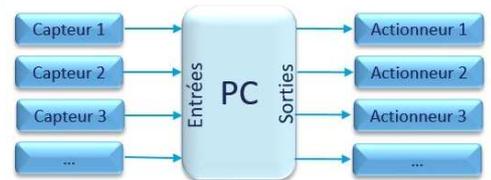


Schéma général de l'architecture matérielle d'un système

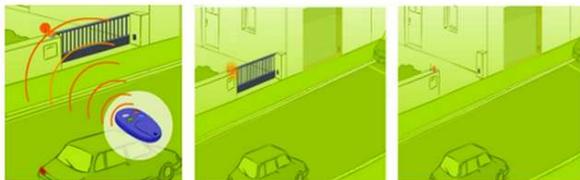


Le schéma de l'architecture matérielle représente le principe de raccordement des différents éléments. Il permet de visualiser autour de la **Partie Commande** les **entrées** (comptes rendus ou informations issues capteurs et consignes de l'utilisateur) et les **sorties** (ordres envoyés aux actionneurs et signaux renvoyés à l'utilisateur).

Connaissance : Nature d'une l'information : logique ou analogique

Les **capteurs** et **actionneurs** d'un système, grâce aux signaux émis, fournissent **des informations logiques et analogiques**.

Exemple d'un portail automatisé



Le conducteur appuie sur la télécommande et envoie l'information d'ouverture du portail, Les ondes sont captées par l'antenne.

Le voyant se met à clignoter et un signal sonore peut se faire entendre et informe le conducteur que le portail s'ouvre. L'information est visuelle et sonore.

Le voyant s'éteint et informe le conducteur que le portail est ouvert. L'information est visuelle.

Exemples d'informations logiques



Un capteur de mouvement fournit une information sur la présence ou non



Le feu piéton fournit une information visuelle de passage ou non



Une sirène fournit ou non une information sonore d'alerte

Exemples d'informations analogiques



Sonde de température fournit une information variable de température



Capteur de luminosité indique le niveau variable d'intensité lumineuse



Afficheur LCD indique des informations lumineuses variables

On appelle **nature de l'information**, le **type de message** utilisé pour **communiquer** des informations.

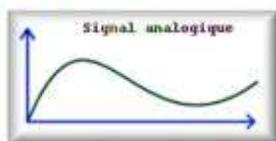
Les messages peuvent être **logiques** en transmettant 2 valeurs **vrai ou faux** (mouvement ou pas, sirène ou non), ou **analogiques** en transmettant une **grandeur** qui peut prendre beaucoup de valeurs différentes (température, luminosité, ...). Les **messages transmis** peuvent être **visuels, sonores, électriques**.

Connaissance : Nature du signal : analogique ou numérique

Les **capteurs** permettent de traduire une **grandeur physique** et de délivrer un **signal exploitable**. Ce signal est soit **analogique**, soit **numérique**.

Signal analogique

Le signal **varie de manière continue** et prend donc la forme d'une « courbe ».

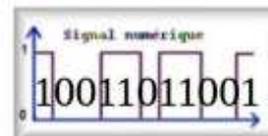


Lorsque l'amplitude de la grandeur porteuse de l'information peut prendre une **infinité de valeurs** dans un **intervalle de temps donné**, c'est un **signal analogique**.

Exemple : La température de l'air qui varie tout au long de la journée.

Signal numérique

Le signal **varie de manière discontinue** et prend donc la forme d'un nombre fini de valeurs.



Lorsque la grandeur de l'information ne peut prendre que **deux valeurs 0 ou 1**, c'est un **signal numérique**.

Ces deux informations logiques (0 ou 1) sont appelés bits. Ils sont souvent regroupés en octets (8 bits) pour constituer l'information numérique.

Exemple : capteur de fin de course est soit activé ou soit inactivé

Les **capteurs, codeurs et détecteurs** fournissent des informations grâce à des **signaux analogiques et numériques**.

- Un **signal analogique** transmet une grandeur dont l'amplitude peut prendre une **infinité de valeurs** comme par exemple, une température.
- Un **signal numérique** transmet une grandeur dont l'amplitude le représentant ne peut prendre qu'un **nombre fini de valeurs**. Par exemple 0 ou 1.

Connaissance : Transmission du signal

Transmission du signal :

Les signaux des objets connectés sont transmis en utilisant différents supports matériels ou immatériels.

Matériels : s'ils utilisent des câbles électriques ou un autre réseau de câbles comme la fibre optique.



Les **câbles** permettent de transmettre le signal des capteurs à l'interface programmable (ici, des boîtiers Picaxes).

Les **fibres optiques** transmettent le signal sous forme d'impulsions lumineuses.



Les **câbles électriques** en cuivre transmettent le signal sous forme d'impulsions électriques ou sous forme analogique.

Immatériels : s'ils utilisent des ondes comme par exemple une télécommande infrarouge ou un Smartphone via wifi ou Bluetooth.



Le **faisceau lumineux (infrarouge)** d'une télécommande permet de piloter un robot.



Les **ondes radio, wifi ou Bluetooth**, peuvent piloter un robot depuis un Smartphone ou ordinateur.



Pour transmettre un signal (une information), on utilise :

- Un signal électrique, quand il est possible de placer un fil conducteur, c'est la solution la moins coûteuse.
- Un signal lumineux, grâce à de la fibre optique, solution coûteuse mais la transmission de données s'effectue avec un très grand débit.
- Les ondes radio sur de grandes distances ou pour traverser des obstacles : Wifi (100m), Bluetooth (10 à 20m), 3G/4G (jusqu'à 18km)...
- Les ondes infrarouges sur de petites distances et en l'absence d'obstacle : souris informatique sans fil, télécommande, casque d'écoute sans fil (portée 12m).

Connaissance : Forme du signal.

Les objets connectés transmettent des signaux : soit en interne (lors de la communication entre les capteurs, les actionneurs et l'interface) soit vers l'extérieur du système (en communiquant avec d'autres systèmes ou avec l'utilisateur).

Forme des signaux transmis par les capteurs :

Signal numérique : Un signal est dit numérique s'il ne peut prendre que deux valeurs : 0 ou 1. Exemple un contact électrique ouvert ou fermé.

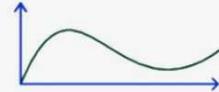


Le microinterrupteur à galet détecte si la porte est ouverte ou fermée



Contacteur de pare-choc, détecte si le pare-choc est enfoncé ou relâché

Signal Analogique : Un signal est dit analogique si la valeur mesurée varie de façon continue dans le temps. Exemple la luminosité, la température, la distance d'un obstacle...



LDR (capteur de lumière) capte la variation de luminosité tout au long de la journée.



Capteur Ultrasons : capte la distance de l'obstacle.

Les capteurs des systèmes transmettent deux types de signaux : Les signaux numériques qui ne prennent que deux valeurs logiques (0 ou 1) et les signaux analogiques qui varient constamment et qui peuvent prendre une grande quantité de valeurs.

Connaissance : Moyens de connexion d'un moyen informatique.

Pour que les composants du réseau communiquent entre eux, il faut des moyens de connexion : câbles électriques, transmissions sans fil.



Le **câble Ethernet** est le type de câble le plus utilisé pour connecter des ordinateurs entre eux dans un réseau local (RJ45). Il relie généralement un ordinateur personnel à un routeur avec des prises RJ45.

Une **fibre optique** est un fil en verre ou en plastique très fin qui a la propriété d'être un conducteur de la lumière et sert dans la transmission de données et de lumière. Elle est utilisée pour connecter les serveurs et les Hub pour sa rapidité de transmission du signal.



Le **Wi-Fi** est le moyen de transmission de données sans fil par ondes radios le plus utilisé. Sa portée ne peut pas dépasser les 200 mètres en espace ouvert et sa vitesse de débit théorique est de plus de 100 mégabits par seconde.

L'**infrarouge** est un autre moyen de transmission des données sans fil, qui exploite la lumière. (Très utilisé pour les télécommandes)

Le **Bluetooth** utilise la diffusion d'ondes radio entre les équipements électroniques. Sa portée est de 20 mètres.



Le **Li-Fi** utilise le spectre optique à l'aide d'une LED capable de transmettre des données numériques par la lumière.



Les composants d'un réseau informatique nécessitent d'être connectés. De nombreux moyens matériels : câbles, fibre optique..., et immatériels : WiFi, Bluetooth, LiFi, infra rouge... permettent de réaliser ces connexions.