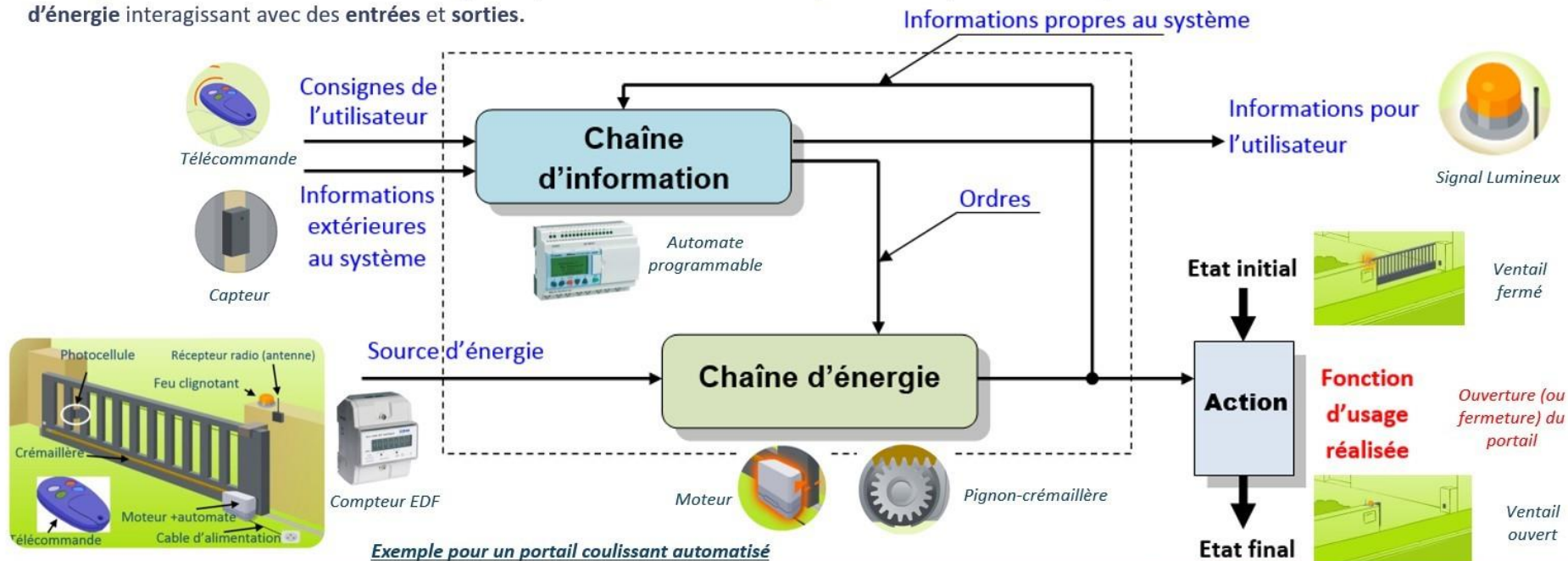


CE QUE JE DOIS RETENIR

Connaissance : Représentation fonctionnelle des systèmes

Pour représenter le fonctionnement d'un système, on réalise un schéma du système. Un système est composé d'une chaîne d'information et d'une chaîne d'énergie interagissant avec des entrées et sorties.



La **représentation fonctionnelle** est utilisée pour **décrire et expliquer le fonctionnement** d'un objet technique. Elle a pour objectif de mettre en évidence les **relations** entre les différents fonctions internes à travers leurs **flux d'entrées** et de **sorties**. Elle est décomposée en deux parties, la **chaîne d'information** qui agit sur des **flux d'informations** (ordres, informations provenant de capteurs...) et la **chaîne d'énergie** qui agit sur des **flux d'énergies** (électrique, mécanique...).

CE QUE JE DOIS RETENIR

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**.

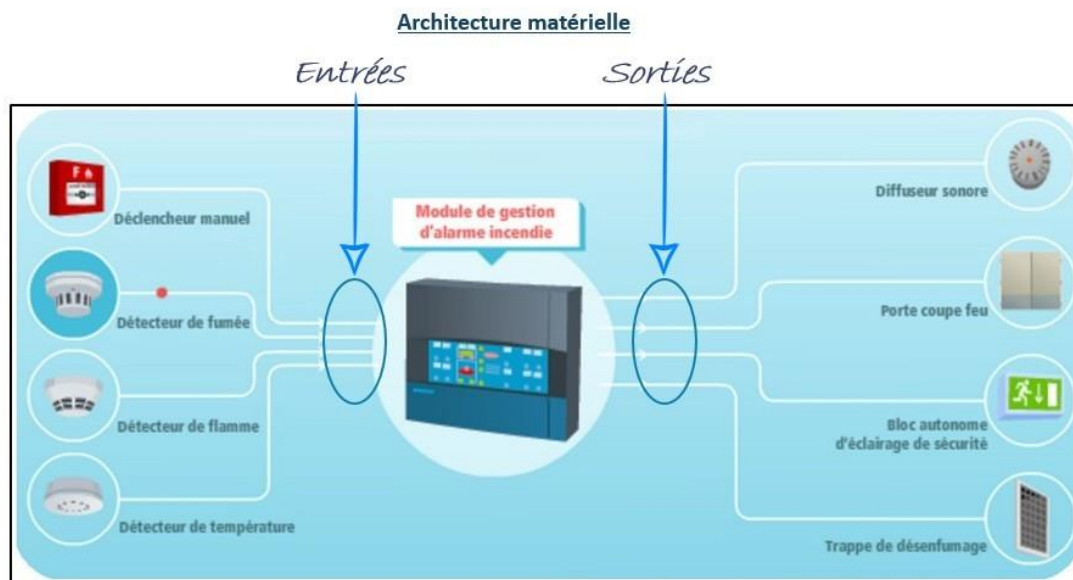


Schéma général du principe de fonctionnement d'un système

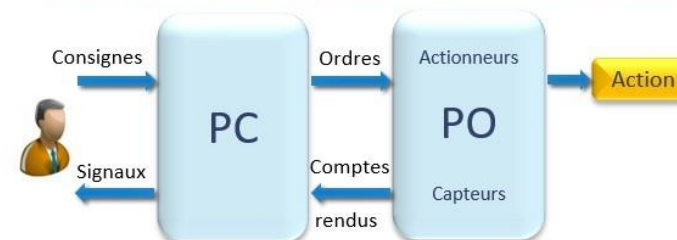
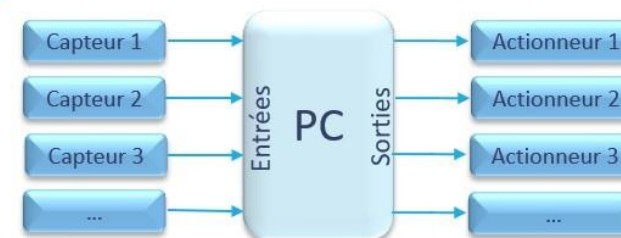


Schéma général de l'architecture matérielle d'un système



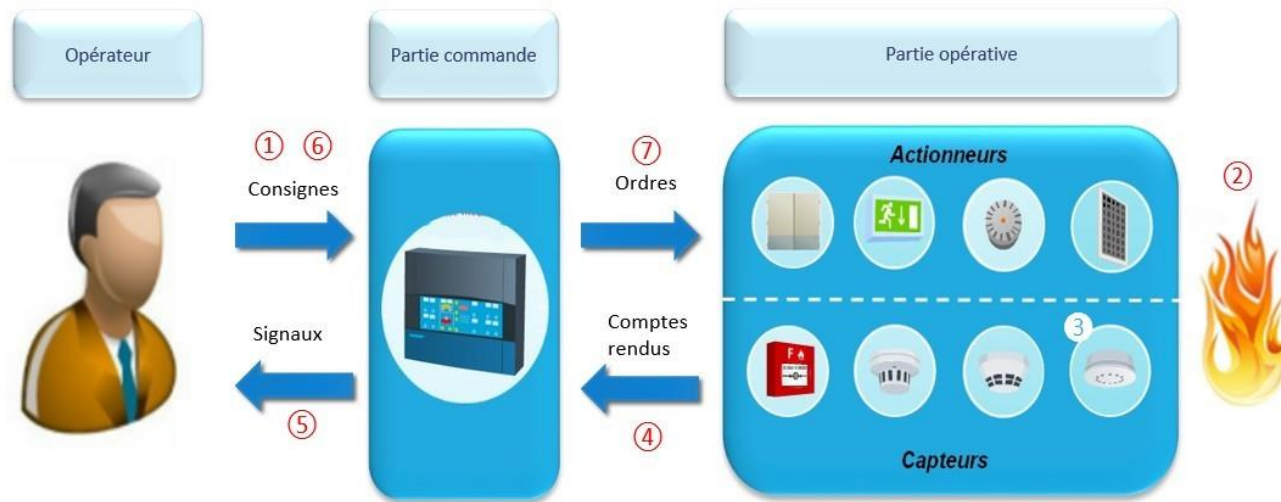
Le schéma de l'**architecture matérielle** représente le principe de raccordement des différents éléments. Il permet de **visualiser** autour de la **Partie Commande** **les entrées** (comptes rendus ou informations issues capteurs et consignes de l'utilisateur) et **les sorties** (ordres envoyés aux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

CE QUE JE DOIS RETENIR

Connaissance : Structure des systèmes

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

Schéma de principe de fonctionnement



Exemple pour une alarme incendie de collège

Description du principe de fonctionnement

- 1- L'**opérateur** donne une **consigne** (mise en marche de l'alarme) au **module de gestion** d'alarme incendie lors de son installation dans l'établissement.
- 2- Quelques mois plus tard, un départ de feu survient dans une salle de classe.
- 3- Un des **capteurs** détecte le départ de feu (fumée, appui sur le déclencheur manuel ...)
- 4- Ce **capteur** envoie un **compte rendu** (signal électrique) au **module de gestion**.
- 5- Le **module de gestion** envoie des **signaux** (visuel et sonore) à l'**opérateur** (présence d'une alerte incendie dans la salle).
- 6- L'**opérateur** va sur les lieux, constate l'existence réelle de l'incendie puis donne une **consigne** (mise en route de l'alarme) au **module de gestion**.
- 7- Le **module de gestion** envoie des **ordres** aux différents **actionneurs** (sirène, porte coupe feu, bloc autonome d'éclairage de sécurité BAES, trappe de désenfumage).

La structure des systèmes répertorie les **constituants du dialogue** entre la **partie commande** (« cerveau » du système), la **partie opérative** et l'**opérateur**. Le **schéma de principe de fonctionnement** permet d'avoir une vue générale sur les **relations** entre les divers groupes d'éléments du système (**opérateur, PC, PO**).

CE QUE JE DOIS RETENIR

Connaissance : Chaîne d'énergie

Pour réaliser sa fonction d'usage, un système technique a besoin d'une chaîne d'énergie (associée à la partie opérative) et est composée de plusieurs blocs fonctionnels.



Représentation de la chaîne d'énergie pour une maquette de portail coulissant automatisé

Energie d'entrée



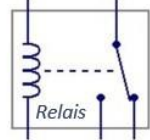
Coupleur de piles



Secteur EDF



Câbles



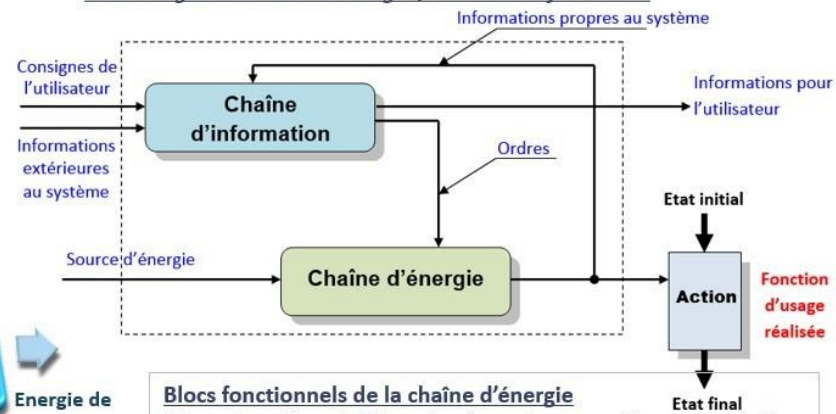
-Le moteur va convertir l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation



-Le réducteur (à l'intérieur du cache rouge) va diminuer la vitesse de rotation du moteur.
-Le système Pignon/crémaillère transforme le mvt de rotation en mvt de translation

Energie de sortie pour réaliser l'action

Schéma global Chaîne d'énergie / Chaîne d'information



Blocs fonctionnels de la chaîne d'énergie

Alimenter : Fournir l'énergie nécessaire au système pour réaliser l'action recherchée (piles, réseau 230V, ...)

Distribuer : Distribution de l'énergie à l'actionneur (réalisée par un distributeur, un contacteur, électrovanne, des câbles électriques, gaines pneumatiques, hydrauliques...)

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

Transmettre : Transmet, en l'adaptant parfois, l'énergie utile jusqu'à l'endroit où est réalisée l'action recherchée (poulie/courroie, pignon/chaîne, pignon/crémaillère, réducteur à engrenages, embrayage,...)

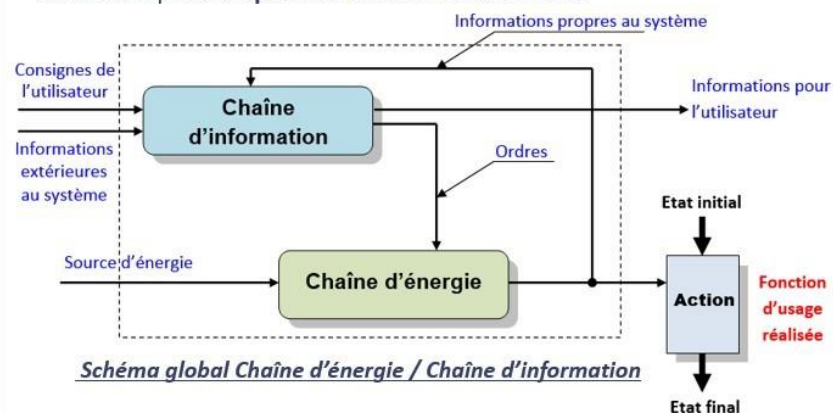
La chaîne d'énergie est la partie du système qui permet de réaliser une action à partir de l'énergie qu'il reçoit.

Elle est composée de 4 fonctions élémentaires ou blocs fonctionnels : Alimenter, Distribuer, Convertir et Transmettre.

CE QUE JE DOIS RETENIR

Connaissance : Chaîne d'information

Pour réaliser sa fonction d'usage, un système technique a besoin d'une chaîne d'information (associée à la partie commande) et est composé de plusieurs blocs fonctionnels.



Blocs fonctionnels de la chaîne d'information

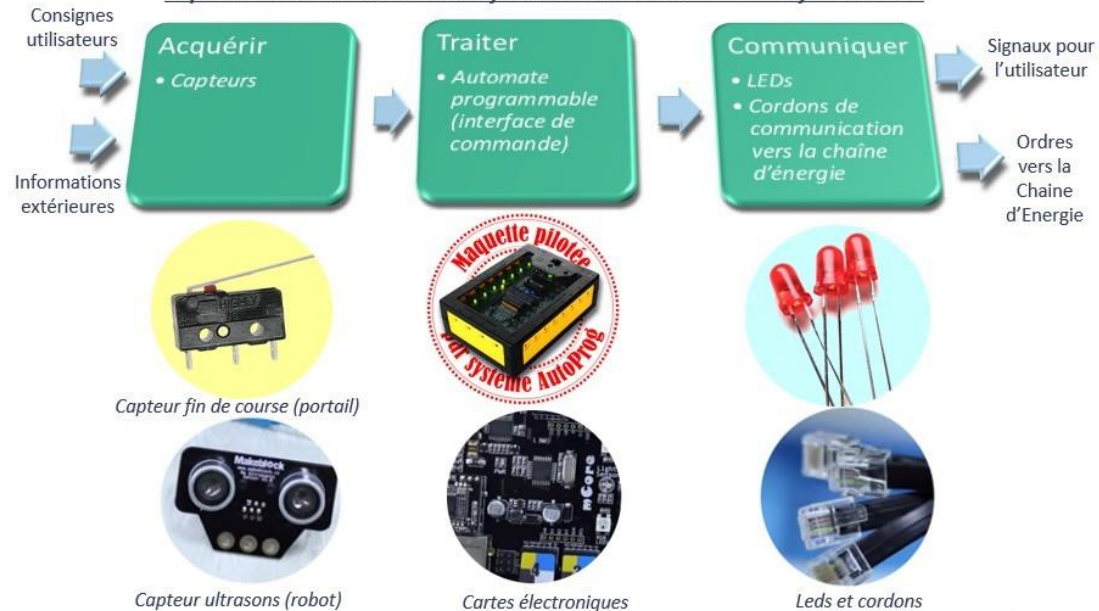
Fonction Acquérir : Fonction qui permet de prélever des informations à l'aide de capteurs.

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

Fonction Communiquer : Cette fonction assure l'interface entre la Partie Commande et l'utilisateur et la chaîne d'énergie.

La chaîne d'information est la partie du système qui capte l'information et qui la traite avant de la communiquer à la chaîne d'énergie. Elle est composée de trois fonctions élémentaires ou blocs fonctionnels : Acquérir, Traiter et Communiquer.

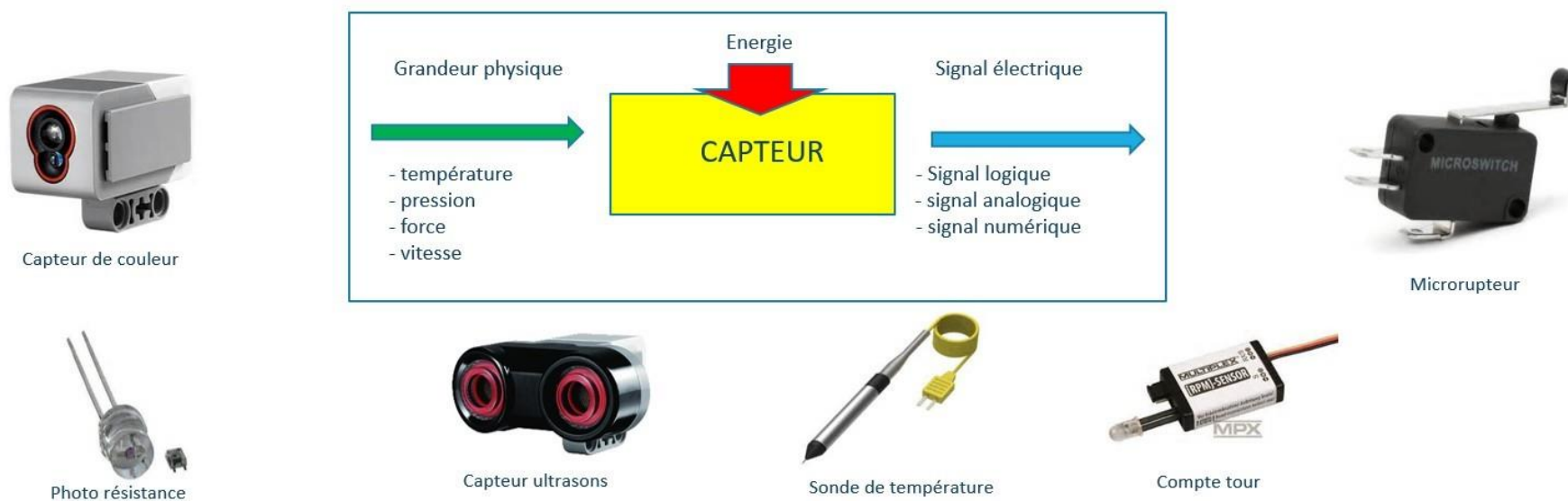
Représentation de la chaîne d'information et de ses trois blocs fonctionnels



CE QUE JE DOIS RETENIR

Connaissance : Principe de fonctionnement d'un capteur

Que ce soit dans l'industrie, la recherche scientifique, les services, les loisirs, le sport... il est utile de **mesurer** ou **contrôler** des **grandeurs physiques** comme la force, la température, la vitesse, la position, la luminosité, le bruit,... pour cela nous avons besoin d'utiliser des **capteurs**.



Un **capteur** est un élément qui va **prélever une information et transformer celle-ci**. Le capteur va donc **transformer** une grandeur **physique** en une autre **grandeur** physique (très souvent électrique) servant à renvoyer un **signal logique, analogique ou numérique** à une **partie commande** ou unité de traitement. Cette grandeur sera réutilisée à des fins de **mesure** ou de **commande**.