INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION

CAPTEUR, ACTIONNEUR ET INTERFACE

Les objets techniques sont fabriqués pour répondre à un besoin. Leur fonction d'usage est réalisée grâce à une chaîne d'énergie (appelée partie opérative) commandée par une chaîne d'information (appelée partie commande).

Un système automatisé est un objet technique qui effectue un travail de façon autonome et dont la chaîne d'énergie est pilotée par la chaîne d'informations.

Dans un système automatisé, il existe des éléments appelés capteurs, actionneurs et interfaces qui assurent des fonctions bien précises au sein de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information du système.

Prérequis

- Identifier les flux d'énergie et d'informations sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent
- Connaître les définitions des différentes fonctions d'un flux d'énergie et d'un flux d'informations
- Etre capable de décrire la chaîne d'énergie et la chaîne d'information d'un système automatisé
- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
- Identifier les entrées et sorties

Objectifs

- Etre capable de décrire la chaîne d'énergie et la chaine d'information d'un objet de façon détaillée
- Comprendre les rôles des capteurs, des actionneurs et de l'interface dans un système automatisé pour pouvoir un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs

I. LE CAPTEUR

Un **capteur** est un équipement d'un objet technique utilisé pour acquérir une grandeur physique (distance, masse, température, débit, hauteur, etc.). Il transforme cette acquisition en des informations de nature analogique, logique ou numérique pour permettre un traitement par la chaîne d'information du système.

Par exemple, un capteur infrarouge permet à un robot programmable de détecter la présence d'obstacles et de mesurer les distances entre le robot et les différents obstacles de l'environnement extérieur au robot.

Un capteur est un instrument qui détecte un phénomène (lumière, chaleur, contact, mouvement, etc.) et cette détection peut se faire de deux façons différentes :

- Par contact : le capteur va entrer physiquement en contact avec un phénomène pour le détecter.
- Sans contact : le capteur est à proximité du phénomène et le détecte.

Les **capteurs logiques** ne peuvent interpréter que 2 valeurs : 0 ou 1, c'est-à-dire l'absence ou la présence du phénomène. Ce sont des capteurs appelés aussi T.O.R (Tout Ou Rien).

Par exemple, un détecteur de fumée d'un Système de Sécurité Incendie (SSI) est un capteur logique qui réagit à la présence de fumée dans l'air.

ILLUSTRATION : Un détecteur de fumée

Les **capteurs analogiques**, eux, peuvent prendre un grand nombre de valeurs de façon continue. Par exemple, une sonde de température est un capteur qui peut mesurer la température d'un système de chauffage.

II. L'ACTIONNEUR

Un **actionneur** est un équipement qui produit un phénomène physique à partir de l'énergie reçue. Dans une chaîne d'énergie d'un système automatisé, l'actionneur est l'organe de conversion qui transforme l'énergie d'entrée afin de faire une action telle qu'ouvrir ou fermer un portail automatique d'un parking.

Voilà quelques exemples d'actionneurs qui réalisent la conversion d'énergie de systèmes automatisés :

- Un moteur d'un robot qui produit un mouvement à partir d'un courant électrique
- Un feu clignotant d'un portail qui produit une lumière à partir d'un courant électrique
- Un haut-parleur d'un ordinateur qui produit un son à partir d'un courant électrique
- Un brûleur d'une chaudière qui produit de la chaleur à partir de bois ou de produits pétroliers (gaz, fioul)
- Un panneau solaire d'une maison qui produit un courant électrique à partir de lumière
- Une pompe d'un système hydraulique transforme l'énergie mécanique en énergie hydraulique

ILLUSTRATION : Pompe

III. L'INTERFACE

L'**interface** est un équipement de la partie commande d'un système qui assure la fonction "communiquer " entre la chaîne d'information et la chaîne d'énergie du système. C'est elle qui reçoit les informations des capteurs de la chaîne d'information et transmet les ordres aux actionneurs de la chaîne d'énergie. Une interface comprend des entrées et des sorties. Les capteurs sont connectés aux entrées et les actionneurs aux sorties.

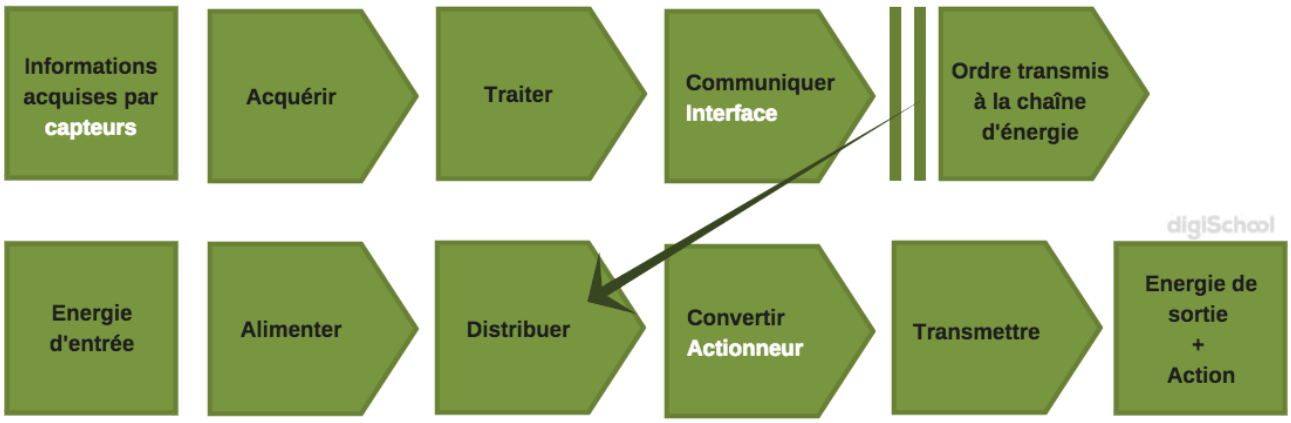
L'interface homme-machine est l'interface utilisateur qui relie l'opérateur au dispositif de commande d'un système. C'est un moyen prévu pour la communication entre un être humain et une machine avec un pupitre.

ILLUSTRATION : Pupitre de commande d'une machine

Conclusion

Pour remplir sa fonction d'usage, un système automatisé utilise :

- Des **capteurs** qui prélèvent des informations notamment de l'extérieur et assurent la fonction *Acquérir*
- Des **actionneurs** qui convertissent l'énergie d'entrée en action et assurent la fonction *Convertir*
- Des **interfaces** qui permettent la communication entre la chaîne d'information et la chaîne d'énergie.



LE PETIT + DANS TA COPIE

Les capteurs sont généralement caractérisés par les propriétés suivantes :

- **Sensibilité** : variation du signal de sortie par rapport à la variation du signal d'entrée
- **Précision** : capacité du capteur à donner une mesure proche de la vraie valeur
- **Étendue des mesures** : valeurs extrêmes pouvant être mesurée par le capteur
- **Rapidité** : temps de réaction du capteur (en millisecondes –ms- ou en secondes –s-)

POUR ALLER PLUS LOIN …

Le technicien en automatisme est un spécialiste qui installe, programme, règle ou dépanne des systèmes automatisés variés. Ses spécialités sont les suivantes : mécanique, électronique, pneumatique, hydraulique, optique et informatique. Il contrôle, règle, nettoie ou remplace des dispositifs commandés par des automates programmables : vérins hydrauliques ou pneumatiques,

moteurs, électrovannes, contacteurs, capteurs … Tu peux te renseigner sur ce métier si cela t'intéresse ;)