

LA MODÉLISATION ET LA SIMULATION DES OBJETS ET DES SYSTÈMES TECHNIQUES



Doc 1 / 2

ACTIVITÉ 2: FONCTION D'USAGE, DE SERVICE ET TECHNIQUE

4 MSOST Act 2

CT 2.2
MSOST.1.4

Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

I – Définition

Techniquement, **un automatisme** est un **appareil** ou **un organe** de machine qui, lorsqu'on le sollicite, effectue **une action simple et habituelle** (ou une combinaison d'actions simples) sans **l'intervention de l'homme**. Ces **actions** (ou tâches) sont **programmées** :

Exemples :



Passage à niveau



Porte de garage



Portail automatique



Distributeur de nourritures

2 – Composition d'un système automatisé

Un système automatisé se compose de différents éléments :

- **D'un pupitre** (bouton poussoir, télécommande, ...),
- D'une partie **commande** (ordinateur + logiciel ou bien une carte électronique programmable),
- D'une partie **opérative** (capteurs et actionneurs) et des interfaces.

La partie commande : **reçoit les consignes de l'opérateur**
adresse des ordres à la partie opérative

La partie opérative : **effectue les opérations**

3 – Les actionneurs

Les actionneurs sont le plus souvent **des composants électroniques** capable **de produire un phénomène physique** (déplacement, dégagement de chaleur, émission de lumière...) à partir de **l'énergie qu'il reçoit**.

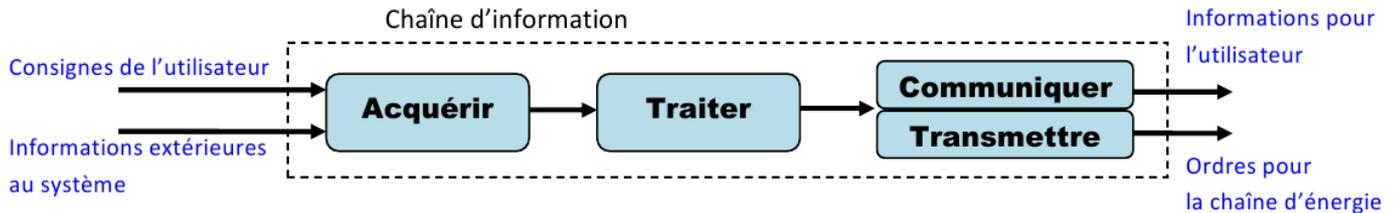
4 – Les capteurs

Un capteur est un élément capable **de détecter** (avec ou sans contact) **un phénomène physique** dans son environnement (présence ou déplacement d'un objet, chaleur, lumière) et **de rendre compte** de ce phénomène à la partie **commande**.

5 – Chaînes d'information

C'est la partie du système automatisé qui **capte l'information** et qui la **traite**.

On peut découper cette chaîne en plusieurs **blocs fonctionnels**.



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

• **Traiter** : C'est la **partie commande** composée d'un automate ou d'un micro contrôleur.

- Un micro contrôleur est un circuit intégré qui rassemble les éléments essentiels d'un ordinateur

• **Communiquer** : Le système est capable d'établir **une communication** avec l'utilisateur ou inversement.

- soit par l'intermédiaire **d'une interface** (écran + bouton) qui permet **de donner** ou **de rentrer** des consignes.

- Soit par l'intermédiaire **d'actionneurs** qui permettent de **communiquer** avec l'utilisateur avec des signaux **lumineux** ou signaux **sonores**.

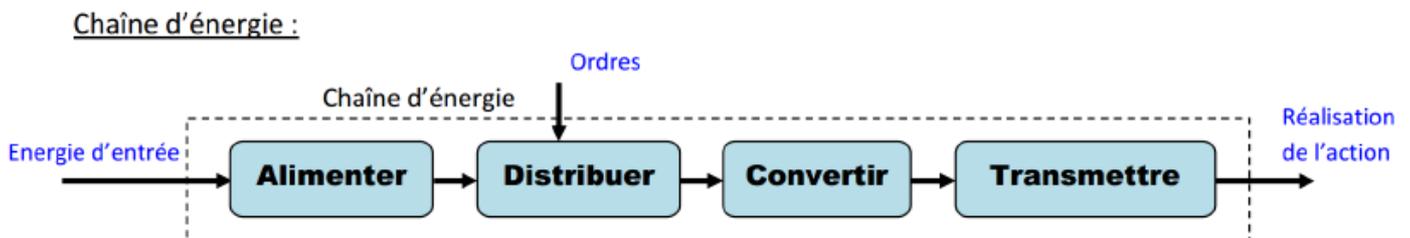
- *Exemple : Buzzer d'un four micro-ondes qui sonne à la fin d'une cuisson ou DEL sur un ordinateur pour signaler qu'il est allumé.*

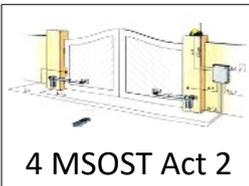
• **Transmettre** : Cette fonction assure **l'interface** avec l'environnement de la partie **commande**.

6 - La chaîne d'énergie :

Dans un système automatisé, on appelle **une chaîne d'énergie** l'ensemble **des procédés** qui vont réaliser **une action**. L'actionneur de la chaîne d'énergie **convertit** l'énergie **électrique** sous une autre forme d'énergie utile (déplacement, dégagement de chaleur, émission de lumière...).

On peut découper cette chaîne en plusieurs **blocs fonctionnels**





LA MODÉLISATION ET LA SIMULATION DES OBJETS ET DES SYSTÈMES TECHNIQUES



Doc 3 /3

ACTIVITÉ 2: SYSTÈME AUTOMATISÉ

Alimenter : Mise en forme de l'énergie externe en énergie compatible pour créer une action

Distribuer : Distribution de l'énergie à l'actionneur réalisée par un distributeur ou un contacteur.

Convertir : L'organe de conversion d'énergie appelé actionneur peut être un vérin, un moteur ...

Transmettre : cette fonction est remplie par l'ensemble des organes mécaniques de transmission de mouvement et d'effort : engrenages, courroies, accouplement, embrayage...

7 – Exemples d'actionneurs et capteurs

Actionneur	Exemple d'application	Fonction
Moteur	Barrière automatique	Permet le déplacement d'objet.
Sirène	<u>Alarme</u>	Permet de créer un échange sonore avec la machine.
<u>Résistance chauffante</u>	Bouilloire	Permet, à partir d'un courant électrique, de produire de la chaleur.
<u>Afficheur</u> ou voyant	<u>Panneaux lumineux sur autoroute</u>	Permet de créer un échange visuel, soit par un voyant, soit par un message textuel ou numérique.
<u>Vérin</u>	Portail automatique	Permet, à partir d'air comprimé, de faire tourner un mécanisme.
<u>ventilateur</u>	Ordinateur	Permet, à partir d'un courant électrique, de faire tourner une hélice.
Capteurs	Exemple d'application	Fonction
Capteur de luminosité		Fonctionne avec une <u>photorésistance</u> . Ce capteur est capable de détecter un flux lumineux
Capteur de fumée	<u>Alarme de fumée</u>	Ce capteur est capable de détecter la présence de la fumée.
<u>Capteur de hauteur d'eau</u>	Bouilloire	Ce capteur est capable de détecter la hauteur d'eau.
Capteur de passage	Barrière de parking	On utilise un <u>infrarouge</u> La détection d'un objet se fait par coupure du faisceau lumineux
Capteur de présence	Porte automatique	On utilise un <u>ultrason</u> . Lorsqu'un objet est suffisamment près, le son «rebondit» sur l'objet, le récepteur ultrason reçoit alors le signal sonore et déclenche.
Capteur de mouvement	<u>Manette de jeu</u>	On utilise un <u>accéléromètre</u> . un capteur qui, fixé à un mobile, permet de mesurer l'accélération linéaire de ce dernier.
<u>Capteur d'humidité</u>	Essuie glace	Ce capteur permet de détecter le niveau d'humidité.