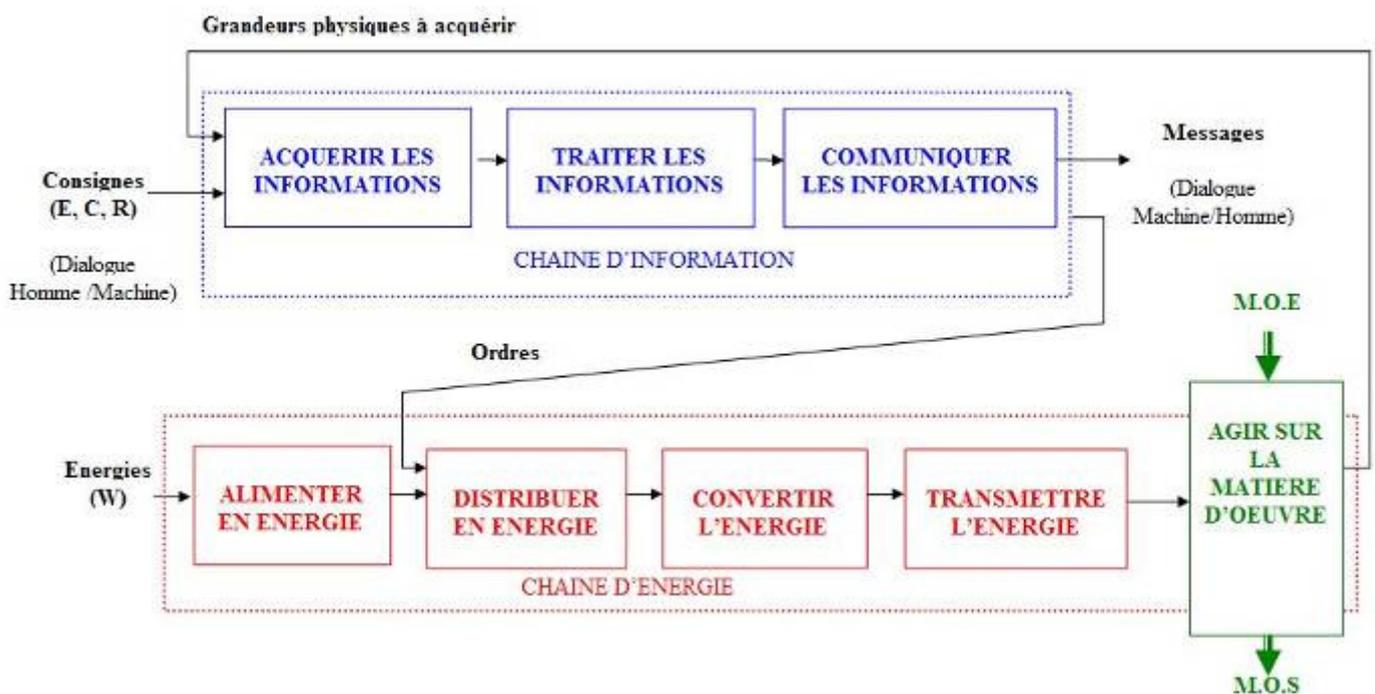


STRUCTURE D'UNE CHAÎNE FONCTIONNELLE

Définition : Une chaîne fonctionnelle est un ensemble de constituants organisés de façon à obtenir une tâche opérative (Par exemple: déplacer un objet ...).

Pour assurer un fonctionnement correct, le système doit connaître l'état de la matière œuvre et/ou les consignes venant de l'utilisateur. La chaîne d'information va permettre cela grâce à 3 fonctions (Acquérir, traiter et communiquer).

Les produits (le skateboard classique, le Waveboard, E-Skate,...) sont capables de réaliser des actions en consommant de l'énergie (électrique ou pneumatique). La chaîne d'énergie va permettre cela grâce à 4 fonctions (Alimenter, distribuer, convertir et transmettre).



LA CHAÎNE D'INFORMATION

1) QUELLES SONT LES INFORMATIONS A ACQUÉRIR ?

1.1) Les grandeurs physiques à acquérir :

Elles représentent l'état de la matière d'œuvre du système (Niveau énergétique de batterie,...) ou l'état de l'environnement extérieur (Commande de l'accélération...)

Voici quels exemples :

Une position



Position du pont

Une vitesse



Vitesse d'un véhicule

Une pression



Pression de l'air

Intensité lumineuse



Taux de lumière

1.2) Les consignes :

L'utilisateur communique avec le système par l'intermédiaire des consignes.

Voici quels exemples :

E : Consignes d'exploitation (Marche, arrêt ...)

R : Consignes de réglages (Sélecteur de vitesse, ...)

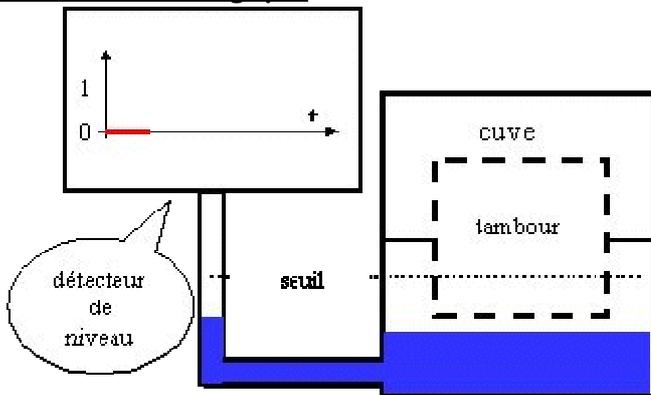
C : Consignes de configuration (Mode automatique / Mode pas à pas / Mode manuel ...)

2) COMMENT ACQUERIR LES INFORMATIONS ?

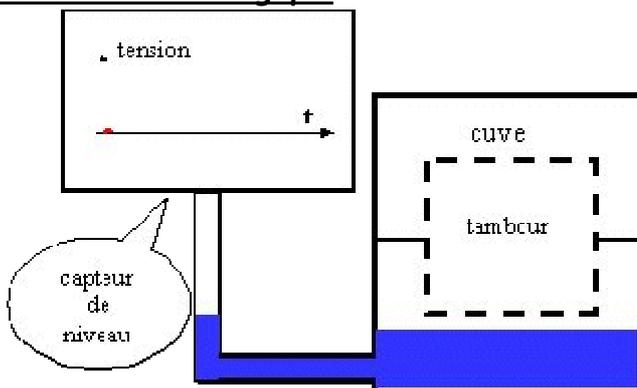
Le composant permettant d'acquérir des grandeurs physiques est un capteur. Il va saisir la grandeur physique puis la convertir en une image informationnelle pour la fonction TRAITER.

2.1) Quels sont les types d'image informationnelle ?

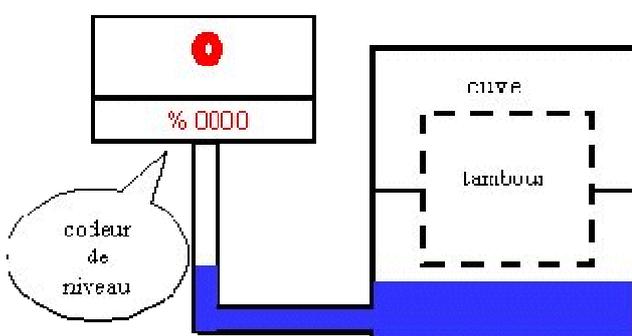
Information Logique



Information analogique



Information numérique



2.2) Présentation des différents capteurs :

2.2.1) Les détecteurs à contact :

Détecteur électromécanique de position: appelé aussi interrupteur de position, il est surtout employé pour assurer la fonction **détecter les positions**. Il est constitué de microcontacts placés dans un corps de protection et muni d'un système de commande ou tête de commande.



Symbole



2.2.2) Les détecteurs sans contact

Ce type de capteur est caractérisé par l'absence de liaison mécanique entre le dispositif de mesure et l'objet à détecter. L'objet est donc à proximité du capteur mais pas en contact contrairement à un détecteur de position.

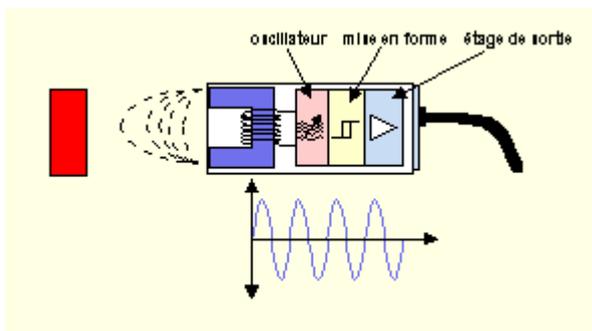
Les avantages de ce type de détecteur sont :

Pas d'usure ; possibilité de détecter des objets fragiles...

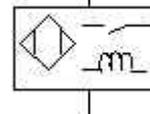
Détecteur statique (Pas de pièces en mouvement).

Très bonne tenue à l'environnement industriel : atmosphère polluante

Détecteur inductif : La technologie des détecteurs de proximité inductifs est basée sur la variation d'un champ magnétique à l'**approche d'un objet conducteur du courant électrique**.



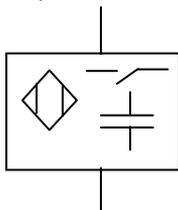
Symbole



Détecteur capacitif : Le fonctionnement du détecteur de proximité capacitif est basé sur la variation d'un champ électrique à l'**approche d'un objet quelconque**.

Son domaine d'application est limité à la détection des liquides car son coût est élevé.

Symbole



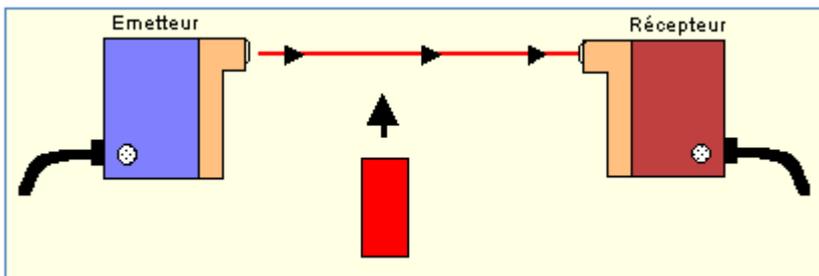
Détecteur photoélectrique : Il se compose essentiellement d'un émetteur de lumière associé à un récepteur photosensible.



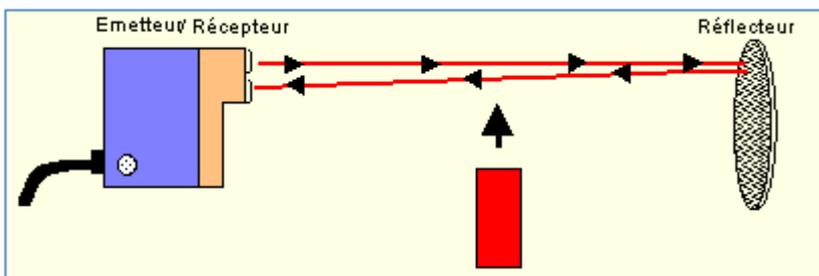
Objet:	Télécommande	Lumière extérieur
Emetteur :	Infrarouge	Lumière
Récepteur :	Infrarouge	LDR

Le détecteur photoélectrique porte aussi le nom de barrière lumineuse. Pour réaliser la détection d'objets dans les différentes applications, 3 systèmes de base sont proposés :

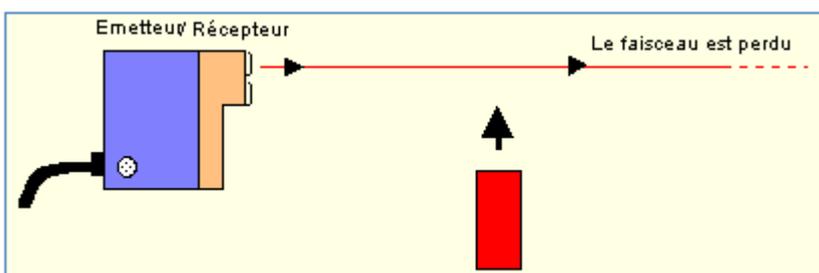
1) Système barrage



2) Système reflex

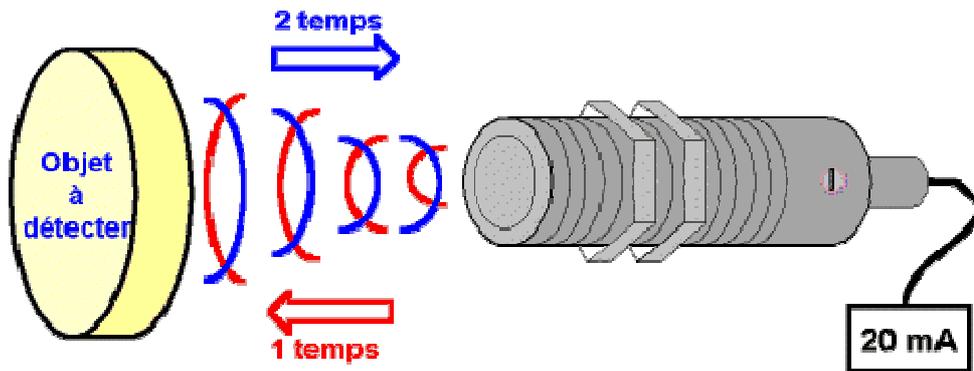


3) Système proximité



Détecteur à Ultrason : Ce capteur peut remplacer dans certaines applications le capteur inductif et capacitif et peut détecter des objets jusqu'à quelques mètres.

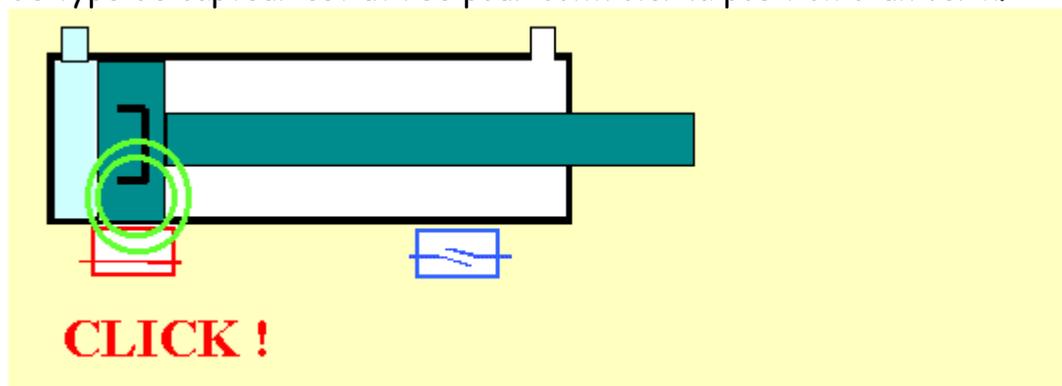
Le capteur peut détecter tout type de matériau sauf les objets absorbant les ondes sonores tel que la ouate, le feutre,.... Il faut éviter les courants d'air qui détournent le signal de l'émetteur au récepteur ultrason.



Interrupteur à Lame Souple : Un interrupteur à lame souple (ILS) est constitué d'un boîtier à l'intérieur duquel est placé un contact électrique métallique souple sensible aux champs magnétiques.

Lorsque le champ est dirigé vers la face sensible du capteur le contact se ferme.

Ce type de capteur est utilisé pour contrôler la position d'un vérin.



Symbole



3) COMMENT TRAITER LES INFORMATIONS ?

La fonction TRAITER est essentielle pour les systèmes nécessitant rapidité d'exécution et flexibilité. Cette partie commande est souvent à base d'électronique et d'informatique. Voici quelques exemples :

Les cartes à microcontrôleurs :

Ceux sont des cartes électroniques disposant de microprocesseur et de tous les périphériques nécessaires au traitement de l'information. La programmation est effectuée en langage assembleur ou langage évolué (Exemple : Pascal,...)



Les fonctions logiques de bases :

Ceux sont des circuits intégrés produits en industrie pour réaliser des fonctions logiques de base (NON, OU et ET, ...)



Les Automates Programmables Industriels :

L'automate programmable industriel (API) est une machine qui est destiné à piloter en temps réel une machine dans le monde industrielle, L'API réalise des tâches qui ont été prédéfinies dans un grafset.



4) COMMENT COMMUNIQUER LES INFORMATIONS ?

L'utilisateur reçoit des informations par l'intermédiaire de MESSAGES sous la forme d'un :

- Signal lumineux (Alimentation de l'E-skate, ...)
- Signal sonore (Batterie faible, ...)
- Signal visuel (Chiffre sur un afficheur numérique)



5) QUELS SONT LES TYPES D'ORDRES ENVOYES A LA CHAINE D'ENERGIE ?

Les ordres sont destinés à commander la chaîne d'énergie à l'aide de :

- Commande Tout Ou Rien
- De liaison utilisant le mode de transmission série
- De liaison utilisant le mode de transmission parallèle
- De commandes analogiques

LA CHAÎNE D'ÉNERGIE

1) COMMENT ALIMENTER EN ÉNERGIE ?

L'énergie électrique peut être fournie par le réseau électrique alternatif (220V) ou peut être stockée dans des piles, des accumulateurs (Tension continue)



L'énergie électrique peut être fournie localement par des éoliennes ou des panneaux solaires.

L'énergie pneumatique peut être fournie par un compresseur d'air.



2) COMMENT DISTRIBUER L'ÉNERGIE ?

Cette fonction permet de distribuer l'énergie afin que le système fonctionne correctement.

2.1) Énergie électrique

- Laisser ou bloquer l'énergie : Commande Tout ou Rien : Contact électrique



- Faire varier le niveau d'énergie grâce aux ordres envoyés par la chaîne d'information : Interface de puissance : Pont en H,



2.2) Energie pneumatique :

Cette fonction permet de commander par l'intermédiaire des ordres envoyé par la chaîne d'information les constituants pneumatiques :
Distributeurs



3) COMMENT CONVERTIR L'ENERGIE ?

3.1) Energie électrique

L'énergie électrique est souvent convertie en :

- Energie mécanique de translation à l'aide d'électroaimant



- Energie mécanique de rotation à l'aide de moteur à courant continu, de moteur pas à pas et des moteurs à courant alternatif.



Moteur à courant continu



Moteur pas à pas



Moteur alternatif

Les grandeurs caractéristiques de ces éléments sont la tension U (V) et l'intensité I (A) qu'ils absorbent.

3.2) Energie pneumatique :

L'énergie pneumatique est souvent convertie en :

- Energie mécanique de translation à l'aide d'un vérin



- Energie mécanique de rotation à l'aide de moteur pneumatique



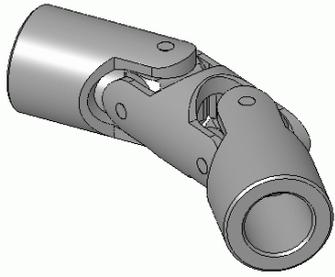
Les grandeurs caractéristiques de ces éléments sont la pression p et le débit volumique q_v .

4) COMMENT TRANSMETTRE L'ENERGIE

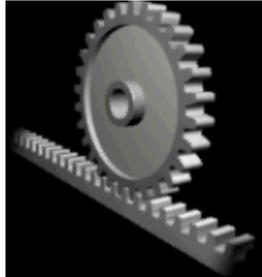
La Fonction «Transmettre l'énergie» permet d'adapter l'énergie reçue :

- En adaptant la vitesse de rotation et l'effort.
- En modifiant le mouvement de rotation en translation
- En modifiant le mouvement de translation en rotation

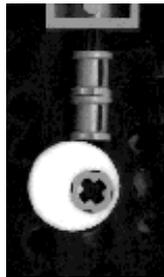
Voici des exemples :



Cardan



Crémaillère



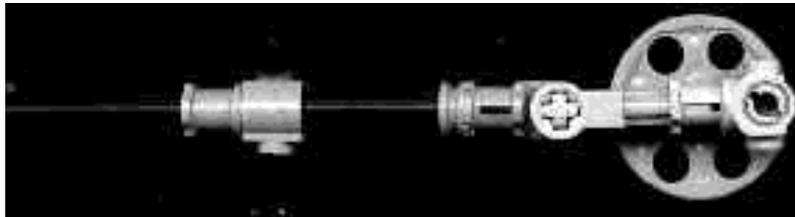
Excentrique



Pignon d'angle



Roues dentées



Bielle manivelle