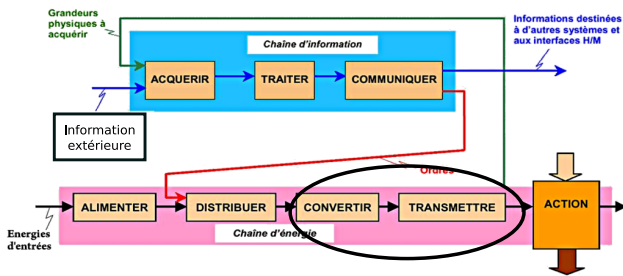


## EXPERT N°3



Actionneur

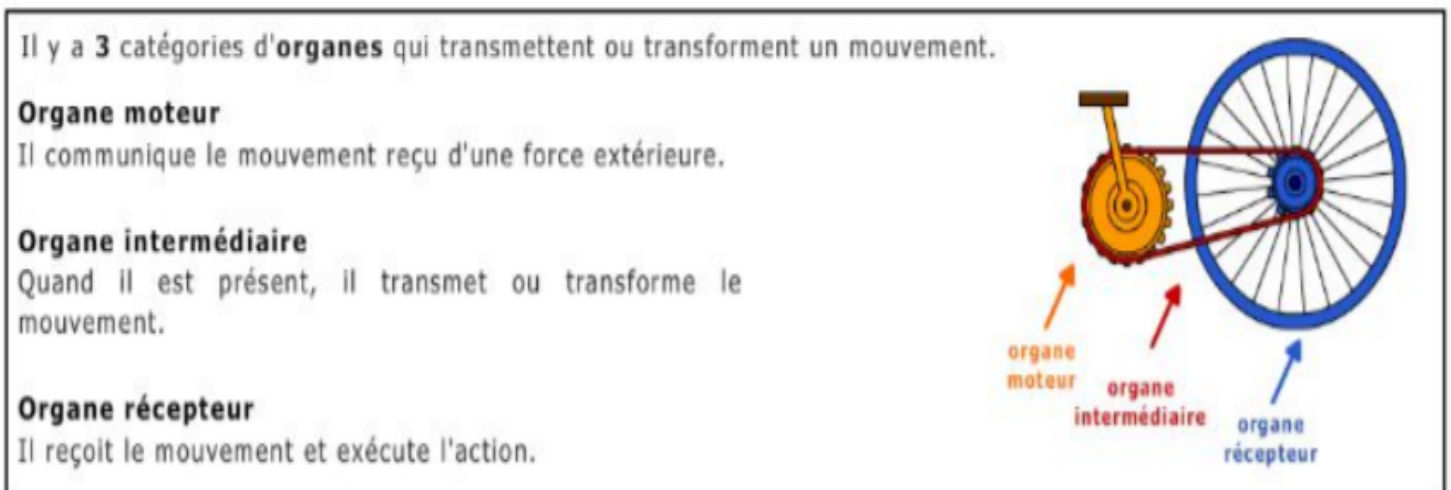
Un actionneur est un élément capable de produire un phénomène physique : déplacement, émission de lumière, dégagement de chaleur, émission de son.

L'actionneur est l'organe de la chaîne d'énergie qui va réaliser la **conversion de l'énergie** pour réaliser une action. Par exemple, le moteur transforme l'énergie électrique en énergie mécanique pour assurer un mouvement, la LED transforme l'énergie électrique en énergie lumineuse.

Voir le document ressource "actionneur".

**Transmission du mouvement** : c'est la communication d'un même mouvement d'un organe à un autre.

**Transformation du mouvement** : c'est une action mécanique qui change la nature du mouvement.



**Convertir**

Transformer l'énergie de départ en une autre forme d'énergie utilisable par le système (*un moteur, une lampe, un buzzer, un vérin, etc.*)

**Transmettre**

Transmettre l'énergie utile jusqu'à l'endroit où elle est utilisée (*Câbles, fils électriques, pignon/crémaillère, poulie/courroie, pignon/chaîne, réducteur à engrenages, tuyaux, etc.*)

# Actionneurs



Asimo, un robot humanoïde capable de marcher et courir.



Robot industriel permettant d'imiter des mouvements pénibles, voire dangereux.

Et si les machines arrivaient à recréer les mouvements de l'être humain ?

## Introduction

Les derniers robots sont de réelles prouesses technologiques, en intégrant une multitude de capteurs, ces robots peuvent imiter presque à la perfection tous les gestes d'un être humain.

Tout ces mouvements sont réalisés à l'aide d'actionneurs.

Avant d'arriver aux robots «androïdes» tels qu'on les connaît aujourd'hui, différents robots industriels ont vu le jour en fonction des actions qu'ils avaient à effectuer.

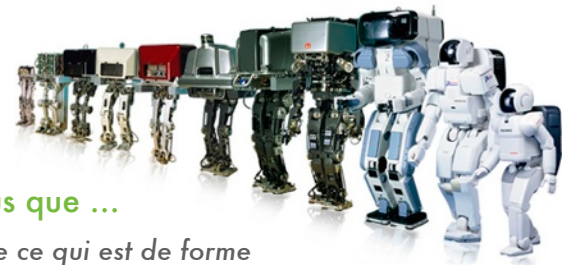
Du mot «action» est né le mot «actionneur».

Mais quel sont les actionneurs les plus connus ?

Quelles fonctions réalisent ils ?

Comment fonctionnent ils ?

Et surtout lequel choisir pour notre application ?



## Au passage savez-vous que ...

*Un humanoïde désigne ce qui est de forme humaine, étymologiquement ce « qui ressemble à un homme ».*

### Les 3 lois de la robotique :

*1 - Un robot ne peut porter atteinte à un être humain.*

*2 - Un robot doit obéir aux ordres que lui donne un être humain, sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la première loi.*

*3 - Un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la seconde loi.*



## Sommaire

Introduction	1
Exemples d'applications	2
Les actionneurs connus	3

# Quelques exemples de produits incluant des actionneurs

## La cafetière / Bouilloire

Actionneur possible :  
Résistance chauffante



## Alarme de fumée :

Actionneurs possibles :

- Haut parleur (sirène) ;
- Emetteur téléphonique (permettant de téléphoner aux pompiers directement, par exemple pour signaler le problème).



## Barrière automatique :

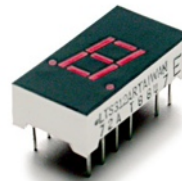
Actionneur possible :  
Moteur



## Affichage :

Actionneurs possibles :

- Afficheur 7 segments ;
- Mur de Dels.



## Porte automatique

Actionneurs possibles :

- Vérin ;
- Moteur (avec système poulie et câble).



## Essui glace :

Actionneur possible :  
Servomoteur



## Robinet automatique

Actionneurs possibles :

- Electrovanne ;
- Pompe à eau.





# Afficheur ou voyant

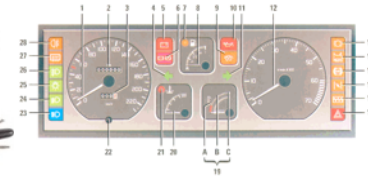
Permet de créer un échange visuel, soit par un voyant, soit par un message textuel ou numérique.

«Comme si une personne écrivait un message sur une feuille ...»

Afficheur 7 segments



Afficheur LCD



Voyant lumineux



Gyrophare

HP (Haut Parleur)



Sirène

# Haut parleur ou sirène

Permet de créer un échange sonore avec la machine.

«Comme si une personne vous parlait ou comme si elle vous alertait vocalement ...»

# Moteur électrique

Le moteur électrique permet d'obtenir des mouvements en rotation par le biais de l'axe de sortie du moteur.

Cependant, à l'aide d'un système mécanique (crémaillère par exemple), ce mouvement circulaire peut être transformé en un mouvement rectiligne.

Egalement à l'aide d'un «réducteur» en sortie du moteur, ce mouvement circulaire peut avoir davantage de force (un couple plus grand).

«Comme si une personne réalisait des mouvements : bouger des bras, les jambes, ...»

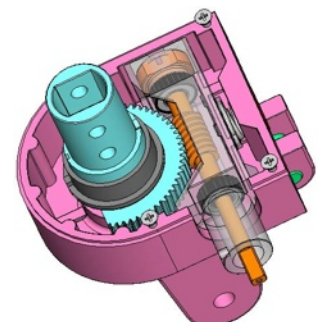


Moteur électrique

Réducteur par engrenage



Principe de la crémaillère



Réducteur par vis sans fin

# Servomoteur

Un servomoteur est un moteur électrique «amélioré», dont la rotation de l'axe de sortie est paramétrable.

C'est à dire que l'axe de sortie du servomoteur est capable de s'arrêter sur une position prédéterminée puis de rester sur cette position.

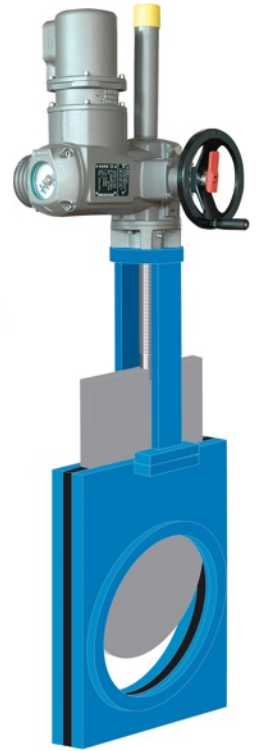
Cette position sera indiquée en degrés.

«Comme si une personne tournait la tête 90° à droite ou 90° à gauche ...». (il serait dangereux de mettre ici un moteur qui tournerait à 360° !).

Servomoteur miniature  
(pour la robotique ou le modélisme)



Les servomoteurs intègrent souvent des réducteurs de sortie pour augmenter le couple



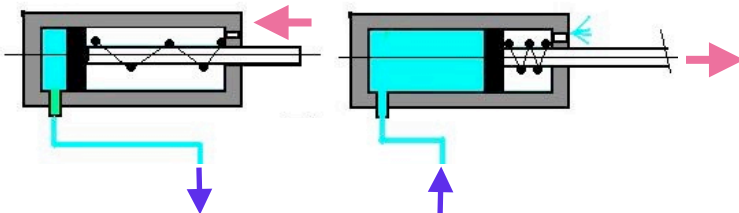
Servomoteur industriel



# Vérin

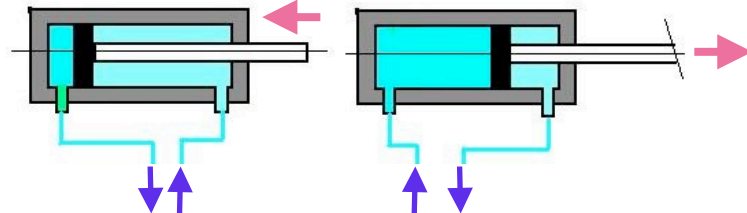
Les vérins permettent d'obtenir un mouvement rectiligne avec plus ou moins de force. Ils peuvent fonctionner soit avec de l'air comprimé (vérin pneumatique), soit avec de l'huile hydraulique (vérin hydraulique).

«Comme si une personne réalisait des mouvements avec plus ou moins de force ...»



**Vérin simple effet**

L'axe de sortie du vérin est en mouvement en fonction de la pression de l'air ou de l'huile. Le mouvement de retour est réalisé avec le ressort.



**Vérin double effet**

L'axe de sortie du vérin est en mouvement en fonction de la pression de l'air ou de l'huile. Le mouvement de retour est aussi réalisé avec la pression.

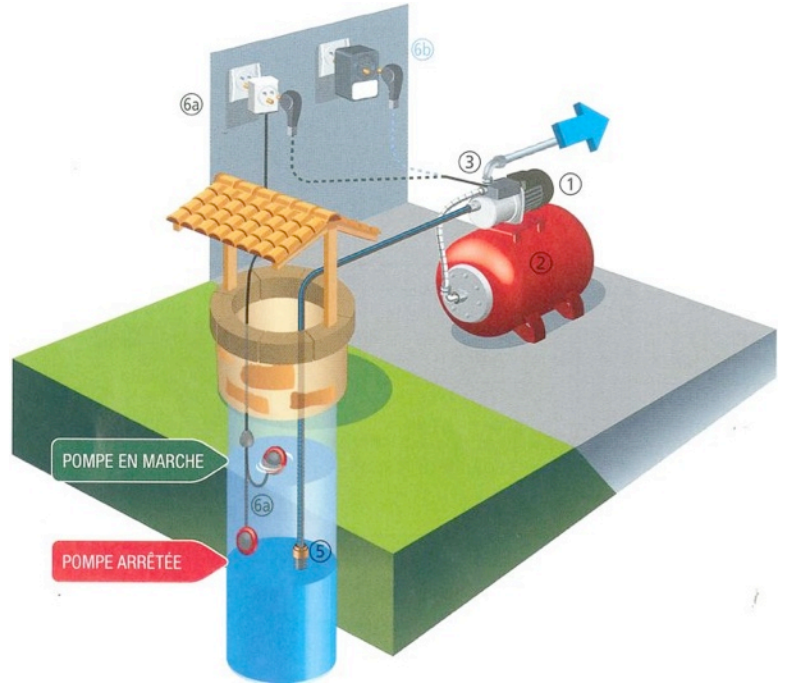
# P

## Pompe à eau électrique

Une pompe à eau est un dispositif permettant d'aspirer et de refouler de l'eau.

A l'aide d'un moteur électrique et d'une turbine en sortie d'axe, l'eau est refoulée avec force.

Le principe est identique dans un aspirateur ou un sèche cheveux en remplaçant l'eau par de l'air.



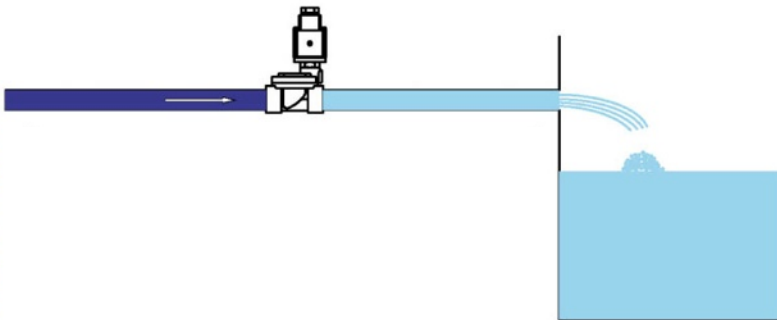
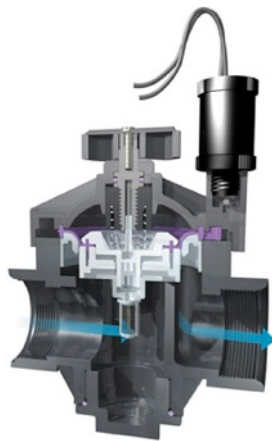
Pompe d'aquarium



Pompe à eau



Electrovanne



# E

## Electrovanne

Une électrovanne n'a rien à voir avec une pompe à eau !

La pompe à eau aspire et refoule l'eau, alors que l'électrovanne bloque l'eau comme le ferait un «interrupteur».

Sachez qu'il existe d'autres d'actionneurs non présentés ici.

Ce document présente uniquement les actionneurs les plus connus sans rentrer dans les détails. Car il existe différents types d'actionneurs dans chaque famille d'actionneurs.