

S2	ANALYSE DES SYSTEMES AUTOMATISES ETUDE DE LEURS COMPORTEMENTS	BAC PRO MEI
S21	DESCRIPTIONS ET PRINCIPES DES SYSTEMES	
S212	DESCRIPTION FONCTIONNELLE D'UN SYSTEME AUTOMATISE (ARCHITECTURE)	

1- Les familles de systèmes techniques

Les objets techniques se situent dans des systèmes que l'on classe en **3 familles**, selon les énergies utilisées.

Systemes élémentaires.

Ce sont des systèmes où l'homme fournit toute **l'énergie de commande** (avec son cerveau) et de **puissance** (avec ses muscles).

Exemples : tournevis, ballon.

Systemes mécanisés.

Ce sont des systèmes où l'homme fournit seulement **l'énergie de commande**. La puissance venant d'actionneurs, est fournie par de l'énergie extérieure au système.

Exemples : palan électrique, cric hydraulique.

Systemes automatisés.

Ce sont des systèmes possédant une **commande interne** où l'homme a **mémorisé son savoir-faire** pour pouvoir être extérieur au système et avoir un rôle de superviseur par rapport à lui.

La puissance venant d'actionneurs, est fournie par de l'énergie extérieure au système.

Exemples : ascenseur, machine à laver le linge.

2- Définition

Ensemble des techniques électriques, électroniques, mécaniques et fluidiques qui concourent à réaliser un automate dans le but de remplacer l'homme dans les tâches pénibles, répétitives ou dangereuses.

3- Objectifs de l'automatisation

Un système automatisé doit dans une certaine mesure reconstituer tous les mouvements dont **un homme a besoin pour mener à bien un travail déterminé**. On devra, dès sa conception, tenir compte des contraintes de maintenance.

Dans l'industrie, les productions de grandes séries sont partiellement ou entièrement automatisées. Le produit est donc fabriqué sur une succession de postes de travail robotisés et ne demande **qu'une intervention humaine limitée**.

L'automatisation a pour but **d'améliorer la compétitivité du produit face à la concurrence**.

L'automatisation d'une chaîne de production permet :

La réduction des coûts de production quand l'investissement initial est amorti,

L'augmentation des **cadences de production**,

L'amélioration **de la qualité du produit** lié à la précision des actionneurs,

Remplacer **l'homme** dans des travaux pénibles et dangereux.

L'automatisme pourra être :

Simple ;

Ou d'une complexité telle que l'enchaînement des mouvements élémentaires demandera une intelligence et une étude beaucoup plus grande. Il devra être pourvu de moyens analogues **à ceux de l'homme** dans la mise en œuvre de sa force (moteurs, vérins) et de sa capacité à mesurer une grandeur (capteurs).

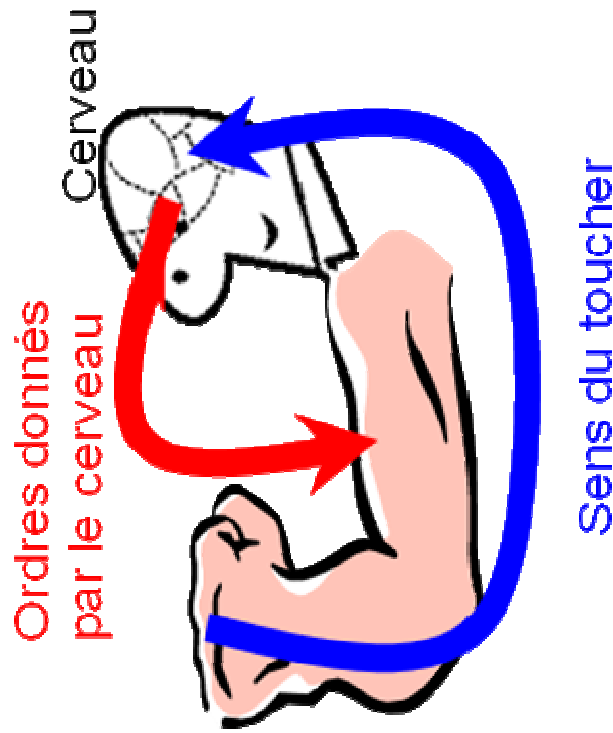
4- L'automatisation et l'emploi

L'automatisation entraîne souvent **une réduction du personnel ouvrier**. Elle est néanmoins créatrice d'emploi **de techniciens automaticiens** qui créeront ces chaînes de montages, les feront évoluer et les maintiendront en état de fonctionnement.

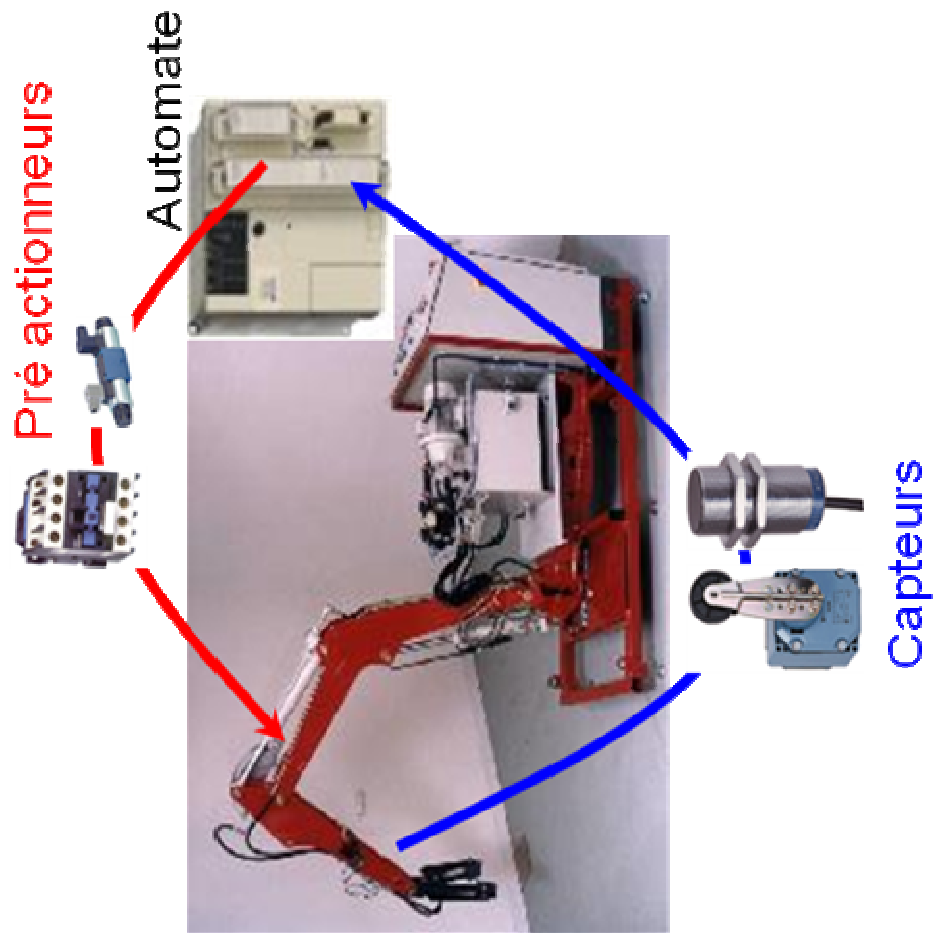
S2	ANALYSE DES SYSTEMES AUTOMATISES ETUDE DE LEURS COMPORTEMENTS	BAC PRO MEI
S21	DESCRIPTIONS ET PRINCIPES DES SYSTEMES	
S212	DESCRIPTION FONCTIONNELLE D'UN SYSTEME AUTOMATISE (ARCHITECTURE)	

Analogie pour mieux comprendre

HOMME



MACHINE



S2	ANALYSE DES SYSTEMES AUTOMATISES ETUDE DE LEURS COMPORTEMENTS	BAC PRO MEI
S21	DESCRIPTIONS ET PRINCIPES DES SYSTEMES	
S212	DESCRIPTION FONCTIONNELLE D'UN SYSTEME AUTOMATISE (ARCHITECTURE)	

5- Description d'un système automatisé

Un système automatisé comporte plusieurs parties interdépendantes :

6- La partie opérative (noté PO)

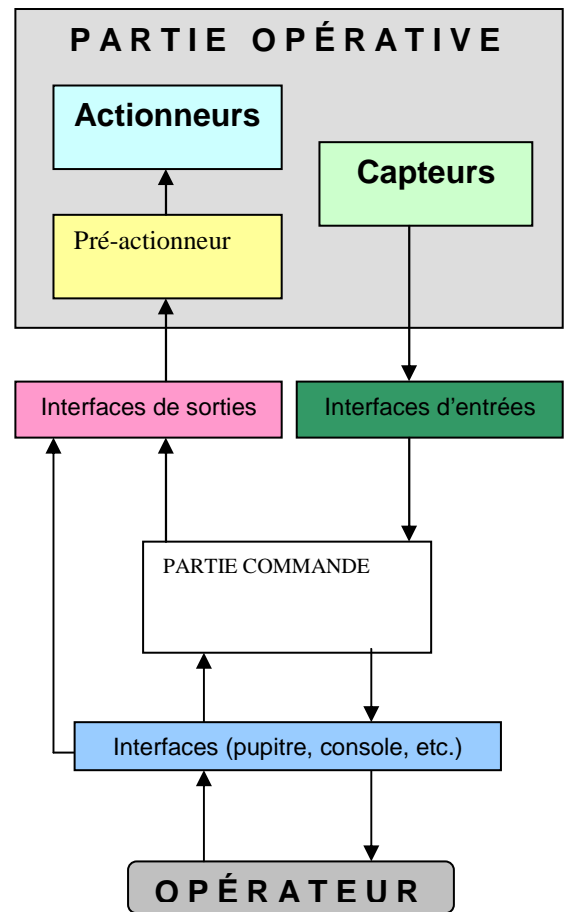
C'est le processus physique à automatiser appelé également « partie puissance ».
 En plus de sa mécanique propre, cette partie comporte :
 Les pré-actionneurs recevant les ordres de la partie commande ;
 Les actionneurs, appelés également « organes moteurs » exécutant les ordres ;
 Les capteurs informant la partie commande de l'état de la partie opérative (position, vitesse, présence pièce).

7- La partie commande (noté pc)

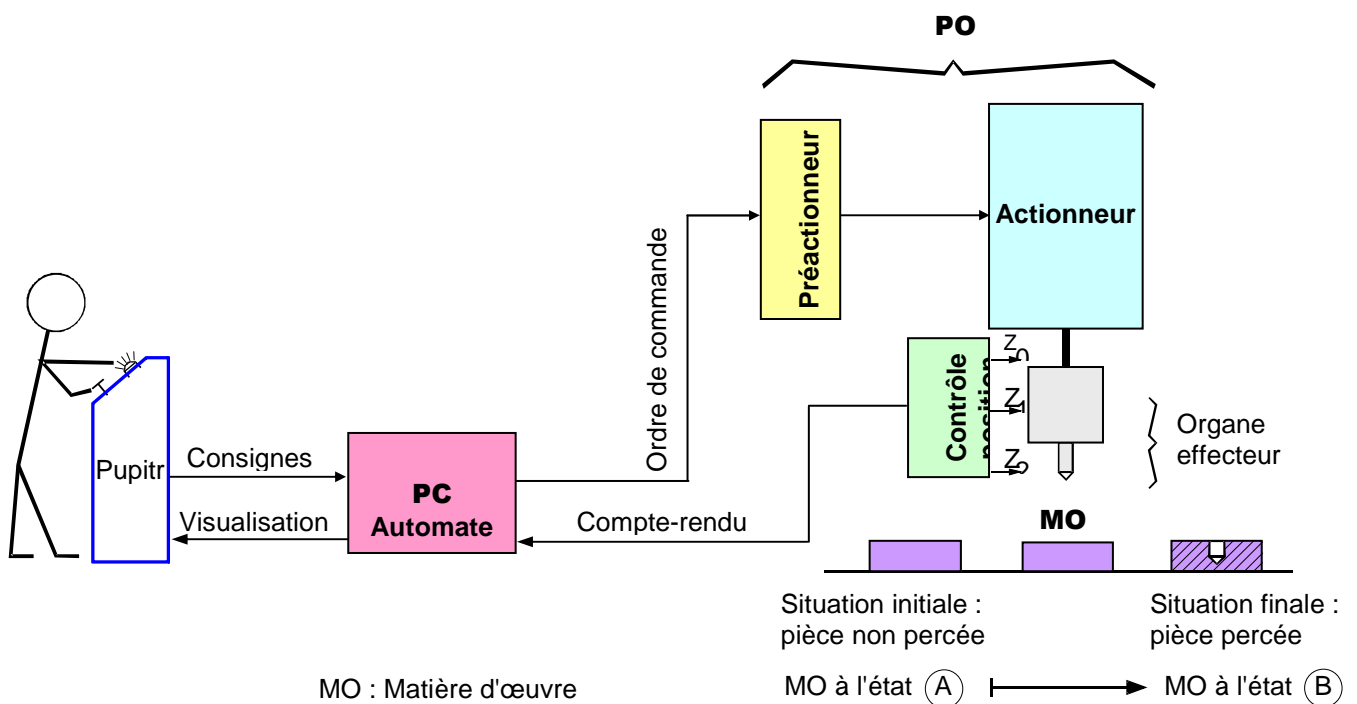
C'est l'automatisme qui en fonction des informations venant de la partie opérative (capteurs) élabore des ordres destinés à cette même partie opérative (pré-actionneurs). Il contrôle le déroulement du cycle.

8- La partie relation « accès opérateur » (noté PR)

L'opérateur est amené à donner des ordres à la partie commande (par bouton, clavier, etc.) et reçoit des informations émanant de la partie commande (par voyants, synoptique, alarme, etc.).

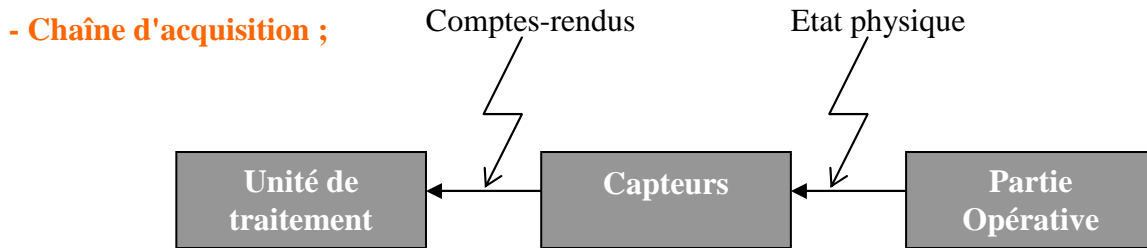
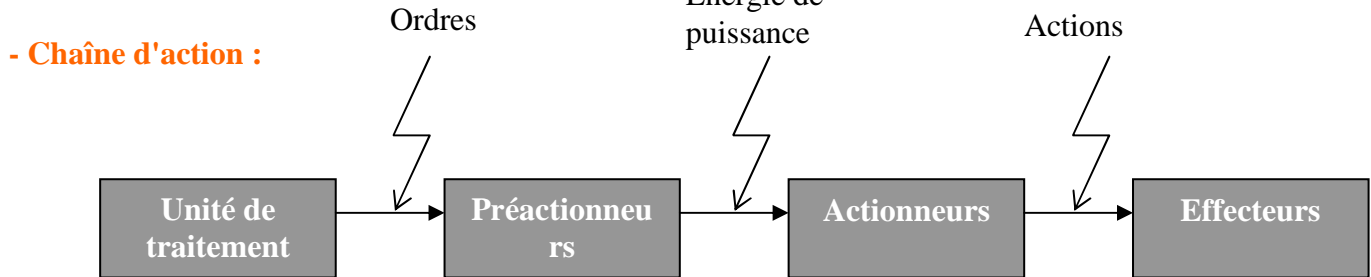


9- Exemple sur un système de perçage



10- Notion de Chaîne

- **Chaîne fonctionnelle** : une chaîne fonctionnelle est un ensemble de constituants organisés en vue de l'obtention d'une tâche.



- **Chaîne d'action et d'acquisition** :

