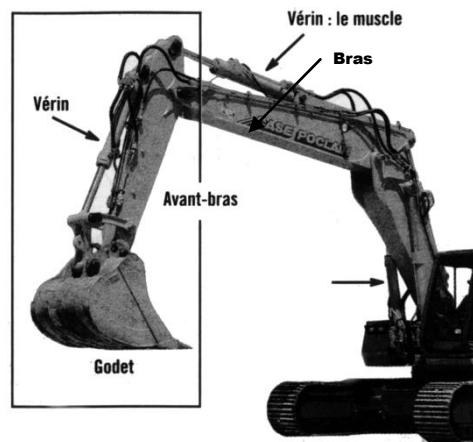


\*Le bras de la pelleteuse ci-contre est équipé de vérins comme le bras humain est équipé de muscles. Les vérins créent des mouvements et provoquent des forces.

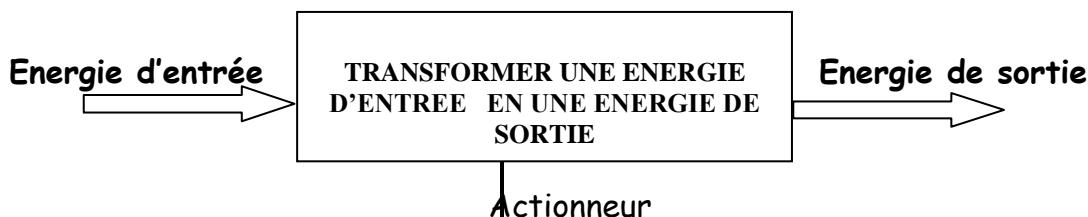
\*Pour produire ce mouvement, porteur d'énergie mécanique, les vérins de la pelleteuse reçoivent de l'huile sous pression et les muscles reçoivent une énergie sous forme chimique, transportée par le sang.



L'ACTIONNEUR fait partie de la CHAINE D'ACTION

L'actionneur est le muscle de la partie opérative du système.

### 1. Situation des actionneurs dans la chaîne d'action :



L'actionneur reçoit l'énergie du préactionneur sur ordre de la partie commande.

Le préactionneur doit être adapté à l'actionneur, il doit être capable de lui distribuer l'énergie nécessaire.

### 2. Les moteurs :

#### 2.1. Energie de sortie des moteurs :

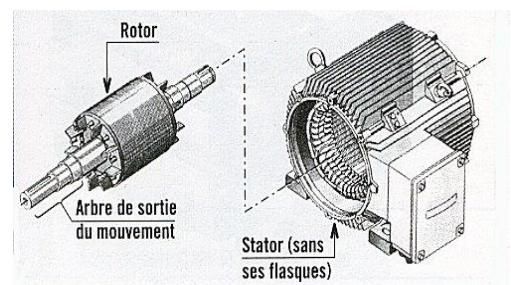
L'énergie de sortie des moteurs est une énergie mécanique sous la forme d'un mouvement de rotation et d'un couple.

Mouvement produit par le moteur	Energie E en joules (J)	Puissance P en watts (W)
Rotation	$E = P * t$ , avec Puissance « P » en Watt(W) et « t » le temps en seconde Attention le Wh est plus adapté	$P = C * \omega$ , avec couple C (ou T) en newtons mètres (N.m) et Vitesse angulaire $\omega$ en radians par seconde (rad/s) C'est la puissance utile qui est notée sur la plaque du moteur

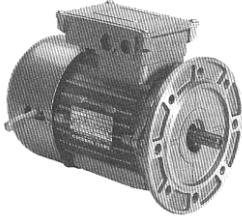
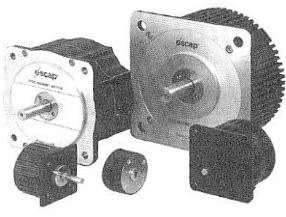
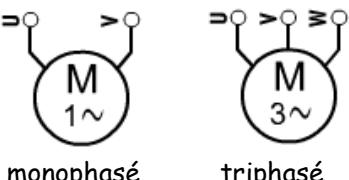
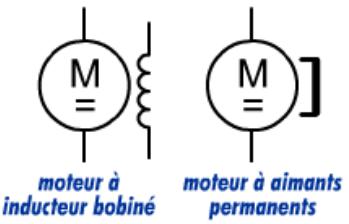
#### 2.2. Principe de fonctionnement des moteurs :

\*Un moteur électrique est constitué d'un stator (la partie fixe), et d'un rotor lié à l'arbre de sortie du mouvement.

\*Le passage du courant électrique dans le moteur crée des champs magnétiques dans le stator et le rotor. Ce sont les interactions entre champs magnétiques qui provoquent la rotation du moteur.



### 2.3. Les différents types de moteurs :

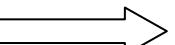
	Le moteur asynchrone	Le moteur à courant continu	Le moteur pas à pas
Définition	Le moteur asynchrone qui utilise le courant alternatif est l'actionneur électrique le plus utilisé dans les systèmes automatisés industriel.	Le moteur à courant continu utilise une électricité en courant continu, généralement de faible tension. La fréquence de rotation est proportionnelle à la tension d'entrée.	Le moteur pas à pas associé à une électronique de commande présente la particularité de produire un mouvement de rotation discontinu par incrément angulaires appelés PAS à chaque impulsion électrique reçue.
Image			
Utilité	Ils ont un rendement élevé (peu de perte d'énergie). Ils sont fiables et demande peu d'entretien. Leur coût est faible	Alimentation aisée dans les systèmes transportant leurs réserves d'énergie: piles, batterie. La variation de fréquence de rotation est simple à réaliser	On le réserve à des applications particulières nécessitant souplesse et précision pour faible et moyenne puissance.
Application	Très courant dans l'industrie, ces moteurs mettent en mouvement pompes, tapis roulants, machine outils...	Dans les domaines de très faibles puissances (jouet, micro outillage...). Dans les domaines de forte puissance en traction électrique (chariot élévateur).	On rencontre ces moteurs dans les lecteurs de disque informatique, les tables traçantes, les commandes numériques de faible puissance....
Schéma	 monophase      triphasé	 moteur à inducteur bobiné      moteur à aimants permanents	

### 3. Les vérins :

#### 3.1. Energie de sortie des vérins :

\*L'énergie de sortie des vérins est **une énergie mécanique sous la forme d'un mouvement et d'une force.**



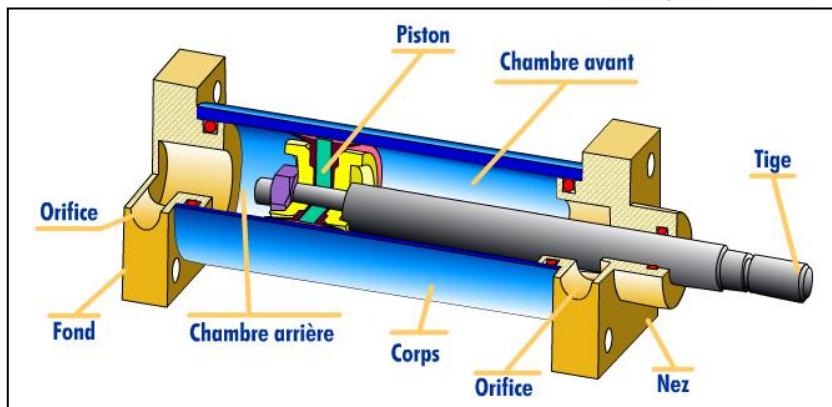
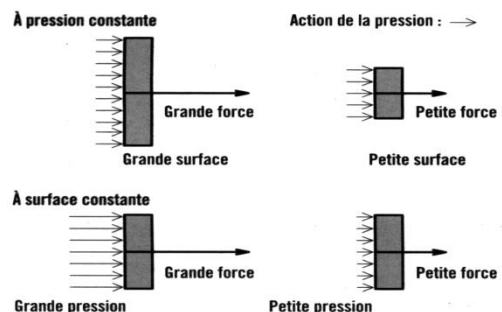
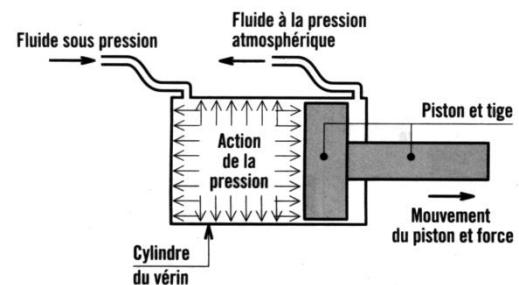
Mouvement produit par le vérin	Force $F$ en Newton (N)	Puissance $P$ en watts (W)
Translation 	$F = p * S$ , avec « $p$ » pression en Pascal(Pa) et « $S$ » en mètre(m) <u>Autres Unités usuelles :</u> $F$ en daN, $p$ en bar et $S$ en $cm^2$ . $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$	$P = F * v$ , avec Force $F$ en newtons (N) Vitesse $V$ en mètres par secondes ( $m.s^{-1}$ )

### 3.2. Principe de fonctionnement des vérins

\*Un vérin est constitué **d'un cylindre et d'un piston**. Le piston coulisse dans le cylindre et forme une cloison étanche.

\*Quand le fluide sous pression arrive dans la chambre formée par le cylindre et le piston (chambre arrière), l'action de la pression s'exerce **sur toutes les faces de la chambre**.

\*Cette pression est plus forte que celle de la pression atmosphérique donc le piston se déplace jusqu'à ce que sa tige subisse une force suffisante pour arrêter le mouvement.



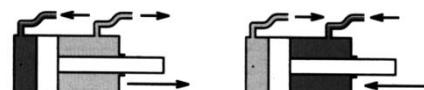
#### 3.2.1. Les vérins double effet

**Définition :** Un vérin est dit **double effet** quand le fluide sous pression permet de sortir et de rentrer la tige.

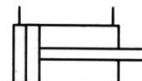
\*On l'utilise quand on a besoin d'un effort important dans les deux sens de déplacement. Un vérin double effet est donc relié par 2 tuyaux au distributeur.

Pression atmosphérique : Pression de travail :

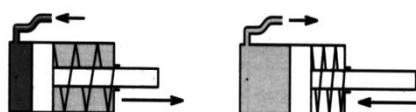
Vérin double effet :  
le fluide sous pression provoque les deux mouvements.



Symbolé normalisé du vérin double effet



Vérin simple effet :  
le fluide sous pression ne provoque qu'un seul mouvement.



Symbolé normalisé du vérin simple effet



#### 3.2.2. Les vérins simple effet

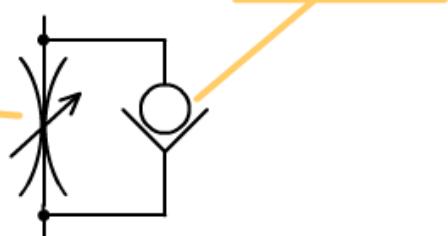
**Définition :** Un vérin est dit **simple effet** quand l'un des mouvements est obtenu grâce au fluide sous pression, tandis que l'autre est obtenu grâce à l'effet d'un ressort de rappel.

\*Un vérin simple effet ne produit donc un effort important que dans un seul sens de déplacement.

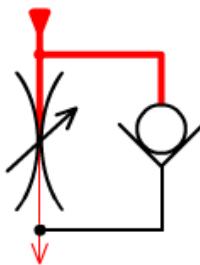
### 3.2.3. Les accessoires

Réducteur de Débit Unidirectionnel (RDU)

Un réducteur de débit unidirectionnel est constitué de l'association d'un **clapet anti-retour** et d'une restriction réglable (**limiteur de débit**).



Grâce au clapet anti-retour, le réducteur de débit unidirectionnel permet d'obtenir deux débits d'air différents selon le sens de passage du fluide :



La pression plaque la bille sur son siège et l'air ne peut poursuivre son chemin qu'en passant par la restriction.  
Dans ce sens, le débit est réduit.



La pression pousse la bille qui s'écarte de son siège et l'air peut poursuivre son chemin par la canalisation la plus large.  
Dans ce sens, le débit est maximum.

Pour le fonctionnement de ce composant voir dans le Guide des Sciences et Techniques, rubrique Pneumatique / réglage des vitesses de vérin