

I - Quelques rappels sur les grandeurs, unités, et notion de puissance

1° - L'énergie (liée à un fluide)

- Le et exprimé en l/min, m³/s ou m³/h.
 → La et exprimée en Pascal (Pa), Bar (b). C'est une force appliquée sur une surface.

Unité de pression	Correspondance force/surface	
.....
.....
.....
En résumé :		

La puissance pneumatique (P_{pneum}) s'exprime en Watt (W) :

$$\text{Watt} = \text{m}^3/\text{s} \times \text{Pascal}$$

2° - L'énergie

L'électricité se caractérise principalement par deux grandeurs :

- La et exprimée en Volt (V)
 → L' et exprimée en Ampère (A)

La puissance électrique (P_{elec}) s'exprime en Watt (W) comme toute puissance:

$$\text{Watt} = \text{Volt} \times \text{Ampère}$$

Remarque :

Une analogie peut être faite entre l'énergie électrique et l'énergie hydraulique, ainsi on peut assimiler :

..... Différence de potentiel (ou charge) entre deux points d'un circuit électrique. C'est-à-dire abondance d'électrons d'un coté du circuit électrique et déficit de l'autre.	à Différence de pression entre deux points d'un circuit hydraulique. Par exemple différence de pression entre la surface d'un lac et à 100 m de profondeur, ou en amont et aval d'une vanne à moitié ouverte...
..... Débit d'électrons dans les fils du circuit électrique qui dépend de la différence de potentiel (et donc de la tension)	au Débit de fluide dans le circuit hydraulique qui dépend de la différence de pression.

3° - L'énergie

a) L'énergie

Elle se caractérise par deux grandeurs :

- La et exprimée en mètres par seconde (m/s)
 → La et exprimée en Newtons (N)

La puissance mécanique de translation ($P_{méca}$) s'exprime en Watt (W) :

$$\text{Watt} = \text{Newton} \times \text{m/s}$$

b) L'énergie

Elle se caractérise par deux grandeurs :

- La et exprimée en radians par seconde (rd/s)
 → Le et exprimée en Newtons×mètres (N.m)

La puissance mécanique de translation ($P_{méca}$) s'exprime en Watt (W) :

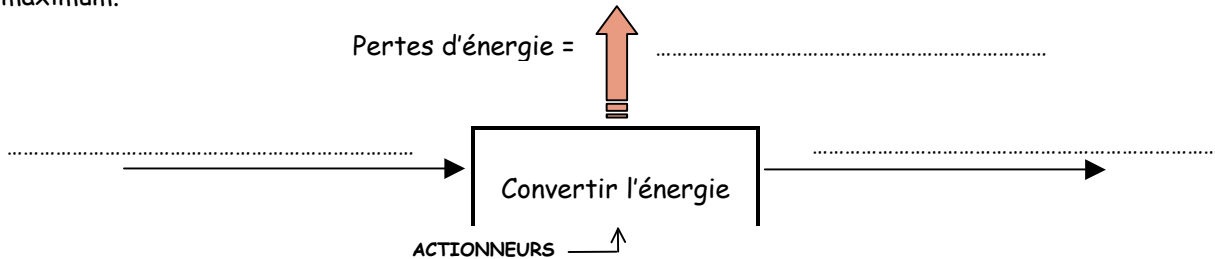
$$\text{Watt} = \text{N.m} \times \text{rd/s}$$

Construction Mécanique	MECANIQUE APPLIQUEE	L.P. AULNOYE
COURS et APPLICATIONS	ENERGETIQUE : Actionneurs	Page 2/4

4° - Notion de rendement

La fonction d'un actionneur est de

Toute conversion d'énergie entraîne des pertes variables selon le type d'actionneur. Ces pertes d'énergie sont souvent involontaires et nuisent au fonctionnement du système. De ce fait, on essaie de les limiter au maximum.



Cette perte de puissance est liée à, on la quantifie en parlant de rendement noté η :

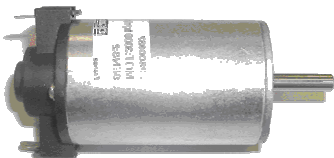
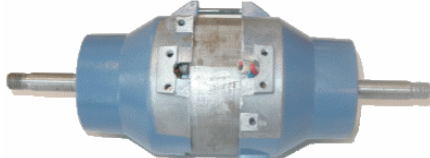

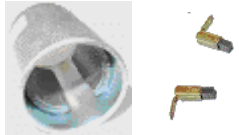


$$\text{Rendement} = \eta = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} < \dots\dots\dots$$

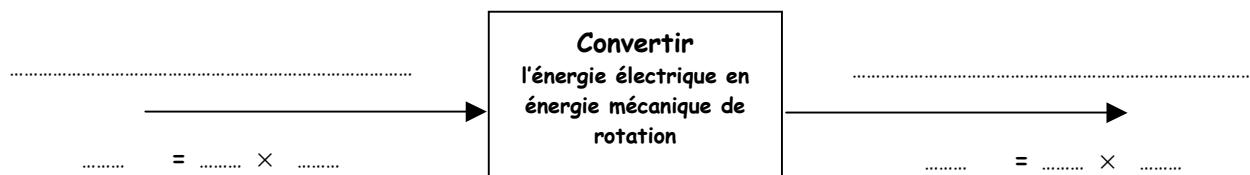
Remarques :

-
-
- Il dépend du mécanisme ou type d'actionneur, par exemple pour un moteur électrique $\eta \approx 0.9$ (.....) et pour un moteur thermique $\eta \approx 0.6$ (.....).

II - Les actionneurs électriques (moteurs électriques,...)

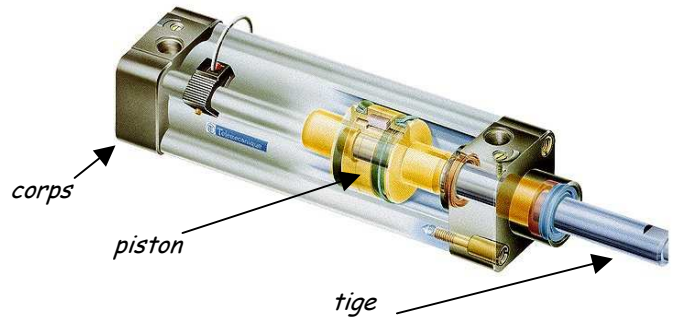
Du fait qu'il existe deux types de courant électrique (courant continu, ou courant alternatif), on trouve deux familles de moteurs électriques :

			
constitué d'un	et d'un	constitué d'un	et d'un
 <i>axe + bobinage + collecteur</i>	 <i>tube + 2 aimants (pôles sud et nord) + balais</i>	 <i>axe + lames d'acier serrées les unes contre les autres</i>	 <i>carter + bobinage + lames d'acier</i>

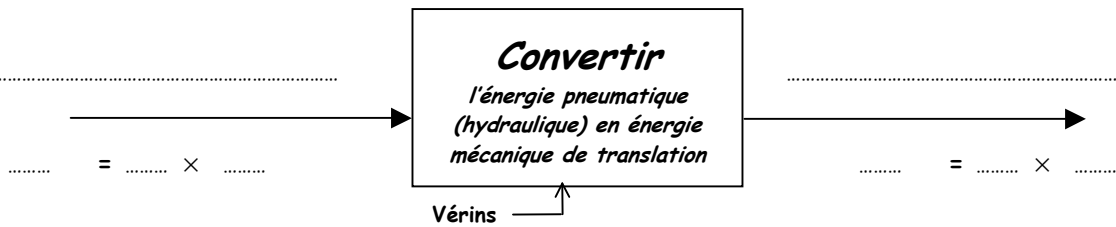
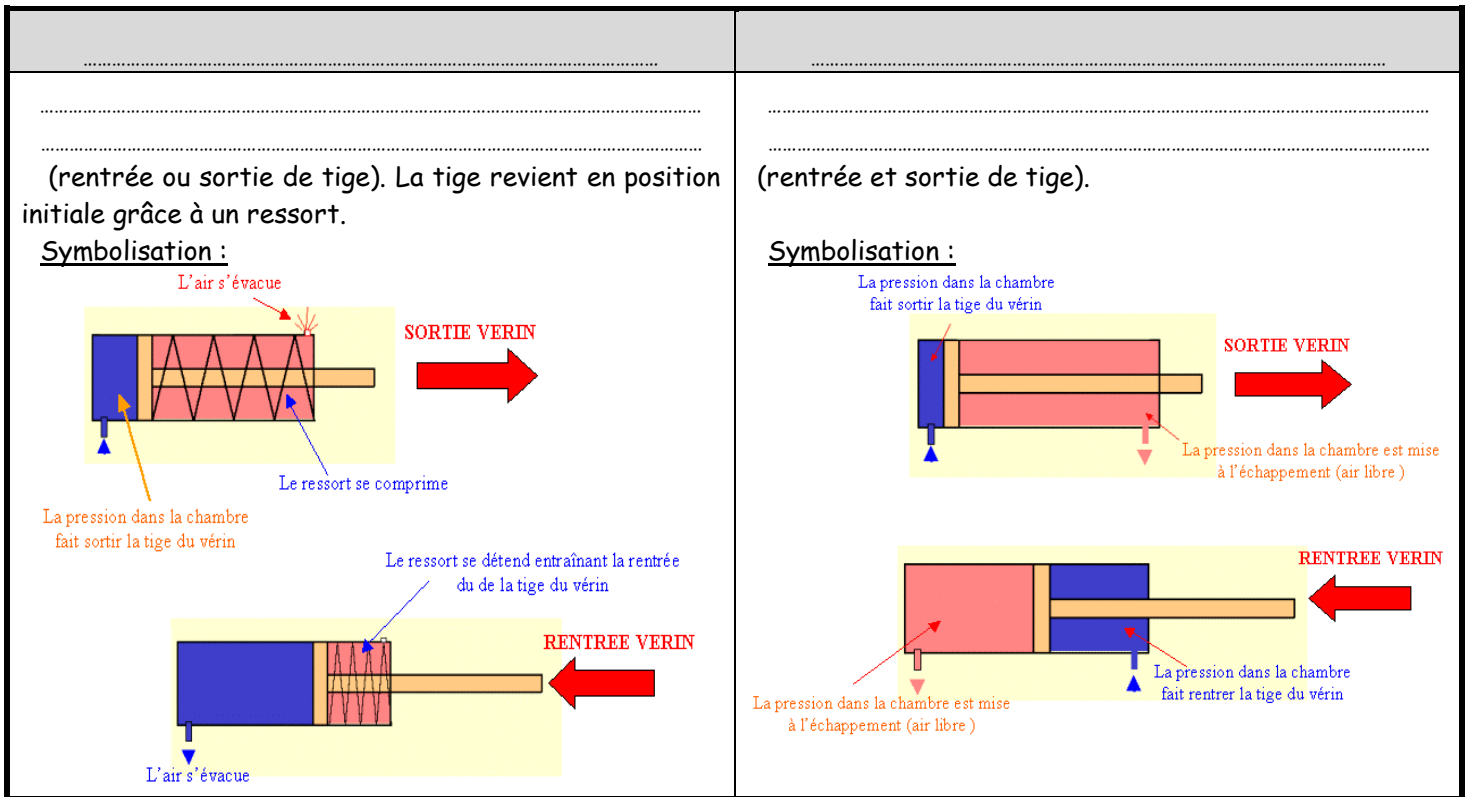


III - Les actionneurs pneumatiques (vérins,...)

Les vérins sont constitués d'un corps et d'une tige + piston,



Il existe deux grandes familles de vérins :



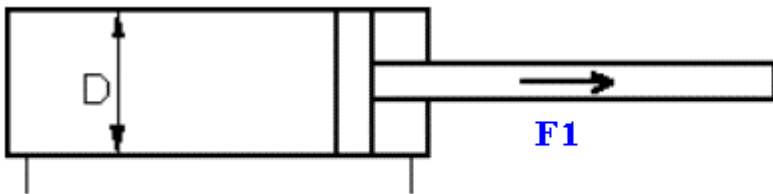
Calcul de la poussée théorique d'un vérin:

$\dots = \frac{\dots}{\dots}$

Construction Mécanique	<i>MECANIQUE APPLIQUEE</i>	L.P. AULNOYE
COURS et APPLICATIONS	<i>ENERGETIQUE : Actionneurs</i>	<i>Page 4/4</i>

Exercices : $D = 80 \text{ mm}$ $d = 22 \text{ mm}$ $P = 6 \text{ bars}$

Calcul de la poussée théorique F_1 dans le sens de sortie de tige :



Calcul de la poussée théorique F_2 dans le sens de la rentrée :