

NOM :

Prénom :

Classe :

COURS

Les vérins / hydrostatique 1/2



Les vérins pneumatiques / hydrauliques :

Fonction : ils transforment l'énergie d'un fluide sous pression en énergie mécanique.

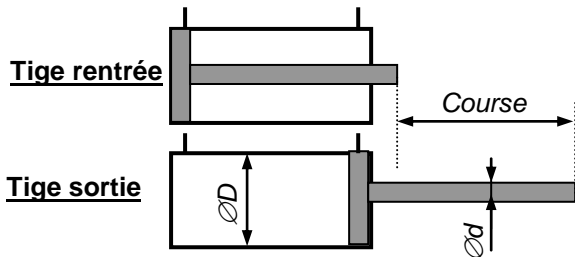
Ils peuvent soulever, pousser, tirer, serrer, bloquer...

Leur classification tient compte de la nature du fluide, **pneumatique** ou **hydraulique**, et du mode d'action de la tige : **simple effet** ou **double effet**.

Vérins pneumatiques : Ils utilisent l'air comprimé, 2 à 10 bars en usage courant. Du fait de la simplicité de mise en œuvre, ils sont très nombreux dans les systèmes automatisés industriels.

Vérins hydrauliques : Ils utilisent l'huile sous pression, jusqu'à 250 bars en usage courant. Ils sont plus coûteux, développent des efforts beaucoup plus importants, des vitesses de tiges plus précises.

Caractéristique d'un vérin :



Le diamètre de l'alésage « **D** » est déterminé en fonction des efforts exercés sur la tige.

Le diamètre de la tige « **d** » dépend du diamètre de l'alésage « **D** ».

La **course** du vérin correspond à la distance parcourue par la tige lors du passage d'une position extrême à l'autre.

Force de poussée d'un vérin

$$P = F/S$$

ou

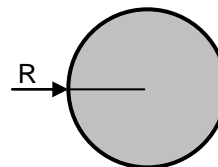
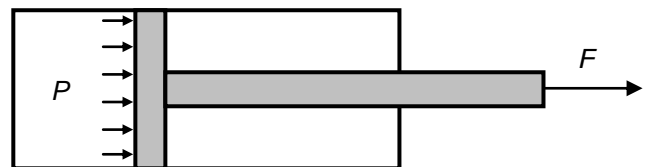
$$F = P.S$$

Avec

P : pression du fluide en Mpa

F : force disponible sur la tige en N

S : section du piston qui reçoit la pression en mm²



Surface sur laquelle s'exerce la pression :
 $S = \pi.R^2$

Force tirante d'un vérin

$$P = F/S$$

ou

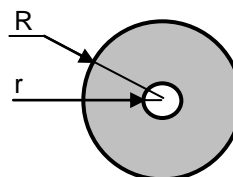
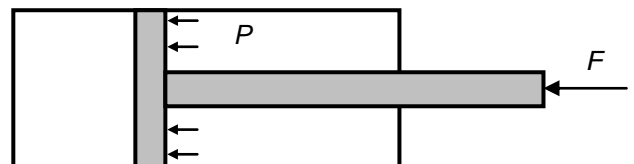
$$F = P.S$$

Avec

P : pression du fluide en Mpa

F : force disponible sur la tige en N

S : section du piston qui reçoit la pression en mm²



Surface sur laquelle s'exerce la pression :
 $S = S1 - s2$
Avec :
 $S1 = \pi.R^2$
 $s2 = \pi.r^2$

NOM :

Prénom :

Classe :

COURS

Les vérins / hydrostatique 2/2



Unités de la pression :

L'unité légale de la pression est le **Pascal "Pa"** qui correspond à une action de pression uniforme.

$$1\text{bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$1\text{Mpa (mégapascal)} = 10^6 \text{ Pa} = 1\text{N/mm}^2$$

donc

$$1\text{bar} = 0.1 \text{ Mpa}$$

Unités de la force :

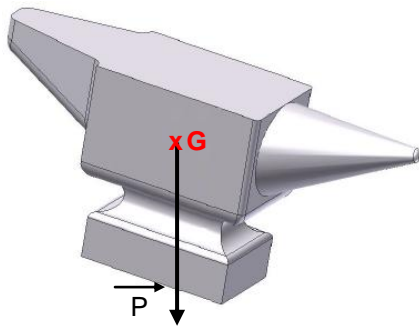
L'unité de mesure de la force est le **newton "N"**

Pour info $1 \text{ daN} = 10 \text{ N}$

La gravité :

Le **poids** est une mesure de la force entre deux objets due à la gravité, le poids s'exprime en newtons. Sur Terre, une masse de **1 kg** génère une force (poids) de 9,81 N soit environ **10 Newton**.

Le vecteur poids :



$\times 10 \text{ m/s}^2$

Le vecteur poids se note : **P**.

L'origine du vecteur poids est le centre de gravité.

La norme du vecteur poids est : **$P = m.g$**

Avec :

P : norme du vecteur poids en N

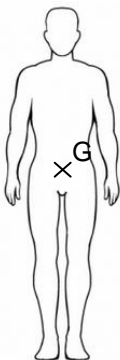
m : masse de l'objet en kg

g = 10 m/s² (accélération de la pesanteur)

Droite d'action du vecteur poids :
vertical

EXERCICE

Représenter ci dessous le vecteur poids de cette personne de masse 80kg et compléter le tableau de l'action.



$1\text{cm} = 200\text{N}$

Vecteur	Origine	Droite d'action	Sens	Norme
\vec{P}	G