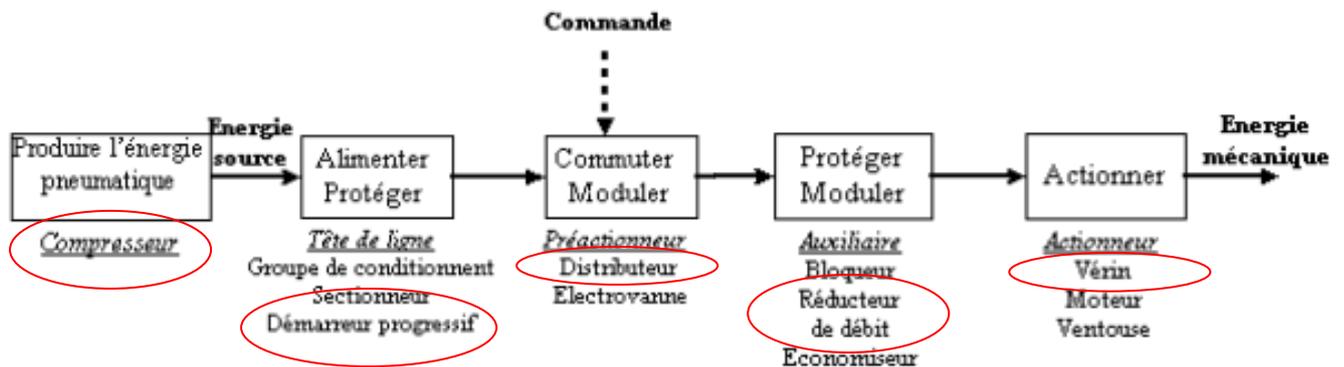
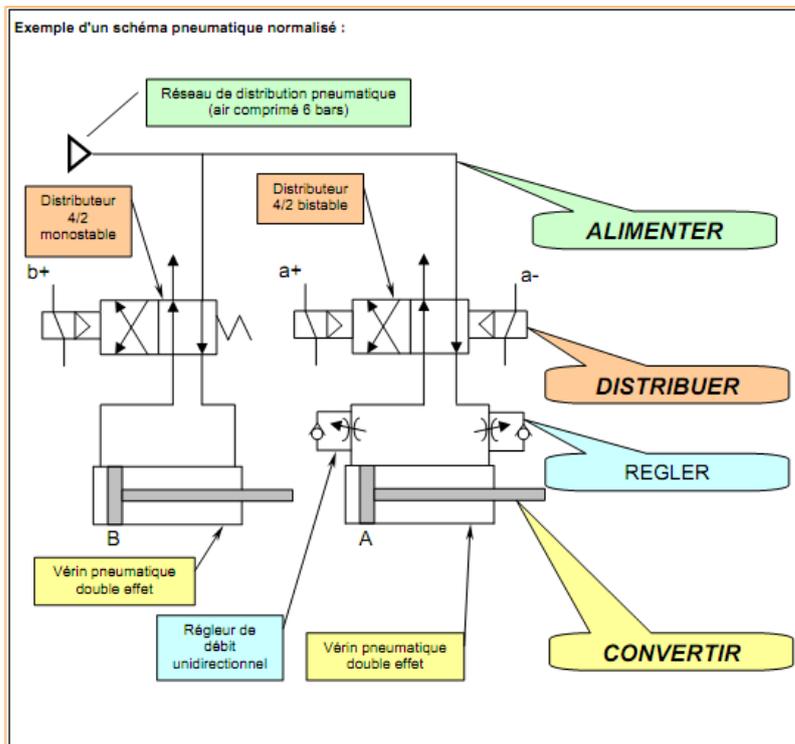




TD – analyse des systèmes pneumatiques et hydrauliques

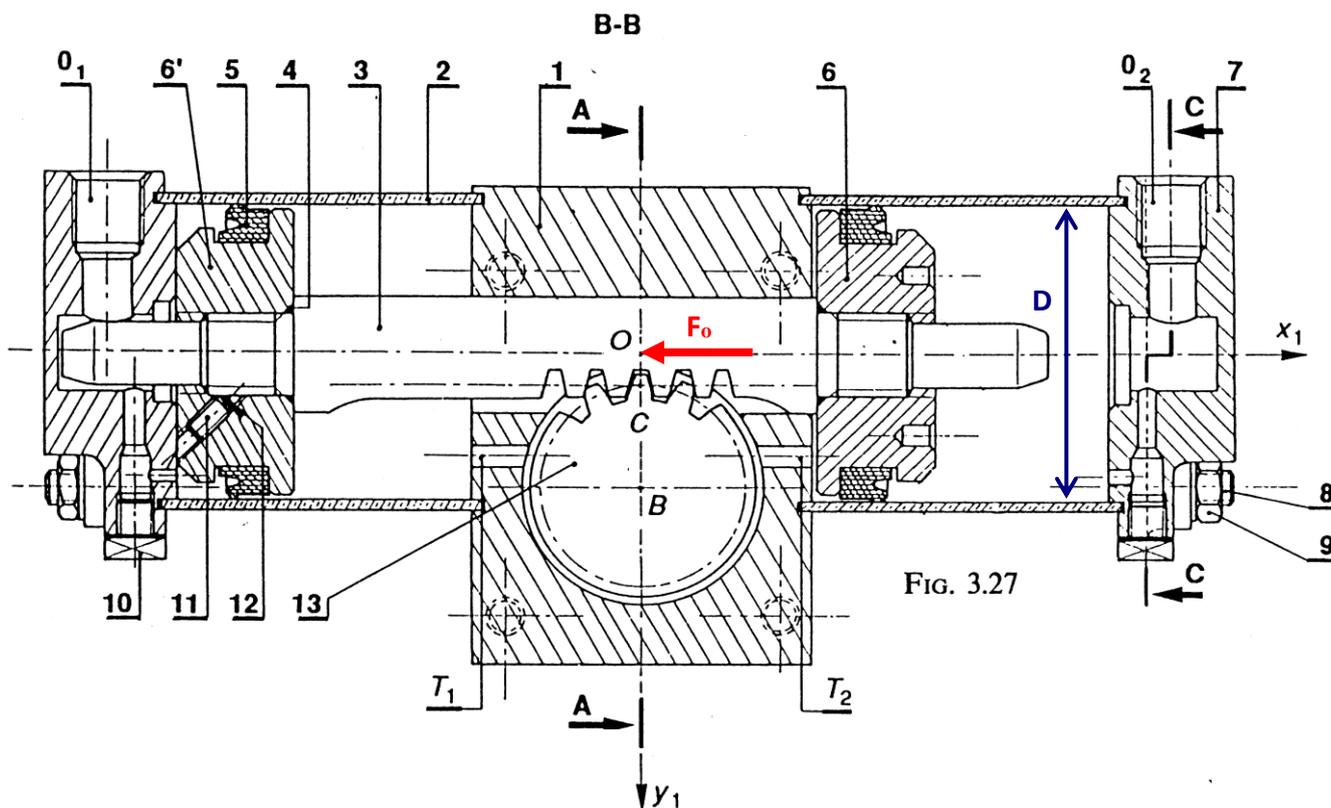
Exercice 1 : questions de cours

- Type d'énergie en pneumatique :
- 1 Pa =, 1 MPa =, 1 bar =
- Quel élément produit de l'énergie pneumatique ?



- FRL :
- Force statique F_s : (cas particulier du vérin simple effet :))
- Force dynamique F_d :
- Déplacement de la charge si :
- Taux de charge t :
- Rendement η :
- Course :

Exercice 2 : notice de calculs



Afin de transmettre un couple suffisant à un plateau tournant de machine-outil, le vérin rotatif ci-dessus **doit transmettre** un effort sur la crémaillère au point O de $F_o = 2500N$.

Le bureau d'étude a du mal à quantifier les pertes dues aux frottements et à la contre-pression.

Une première étude d'ingénierie envisage d'alimenter sous 10 bar un vérin disponible de diamètre $D=60mm$. On considère la section du piston=disque.

1°) Déterminez l'effort statique F_s disponible.

.....

2°) Les frottements et la contre pression génèrent des pertes et l'ensemble est estimé à 424N. Calculer la force réelle disponible (dynamique) F_d ainsi que le rendement η du vérin.

.....

3°) Le CDC est-il honoré ?

Si la pression ne peut être changée, sur quoi l'ingénieur peut-il jouer ? Déterminer cette nouvelle valeur permettant d'honorer le CDC.

.....

A.N :

Une deuxième étude utilise une autre approche. Les ingénieurs n'utiliseront pas le vérin disponible et veulent trouver le vérin adapté en faisant l'hypothèse que celui-ci devra travailler à 75% de ses capacités, toujours avec une pression d'alimentation de 10 bars.

4°) Que représente ces 75% ?

5°) Calculer l'effort maxi que le vérin pourra transmettre.

7°) Quel diamètre de vérin faudra t-il acheter ? $D > \text{racine}(4 \cdot F_s / \pi \cdot p)$,

8°) Cette approche est-elle plus restrictive que la 1^{ère} ?

9°) Dans quel cas faut-il passer par le taux de charge pour dimensionner un vérin ?

10°) On considère $D=65\text{mm}$. On donne le débit d'air dans le circuit $Q=2\text{l/min}$. Calculer la vitesse de translation de la crémaillère
..... = $2\text{dm}^3/\text{min} = 2/60 \cdot 10^{-3}\text{m}^3/\text{s} = \dots\dots\dots$

Et donc

11°) On donne le diamètre du pignon $d=40\text{mm}$, calculer la vitesse angulaire ω du pignon et sa fréquence de rotation N

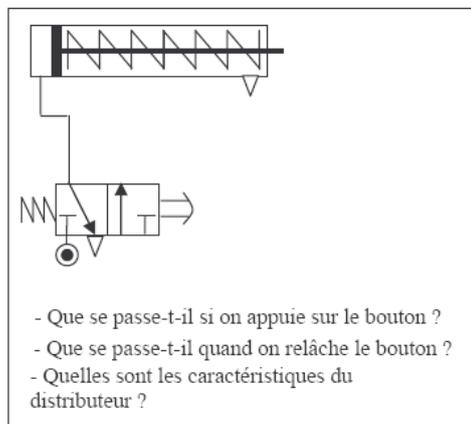
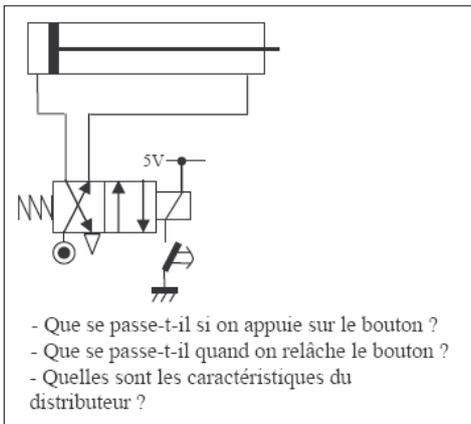
..... donc $w = \dots\dots\dots$

..... donc

12°) En prenant $F=3333\text{N}$, quel est la valeur du couple appliqué en sortie sur la pignon ?

.....

Exercice 3 : câblage



Exercice 4 :

Représenter le circuit de puissance pneumatique d'un vérin double effet piloté par un distributeur pneumatique 5/2 monostable à commande électrique. Le vérin au repos sera rentré. Modifier ensuite le schéma de manière à pouvoir régler la vitesse de sortie du vérin.

Exemple d'un distributeur 5/2 avec un vérin double effet

