

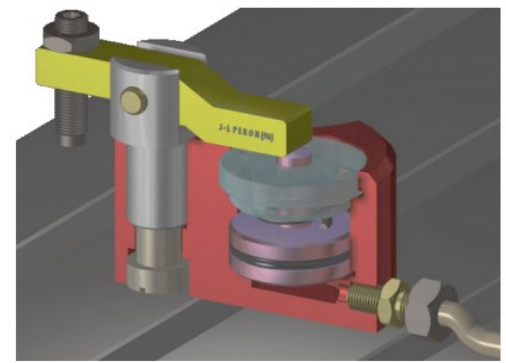
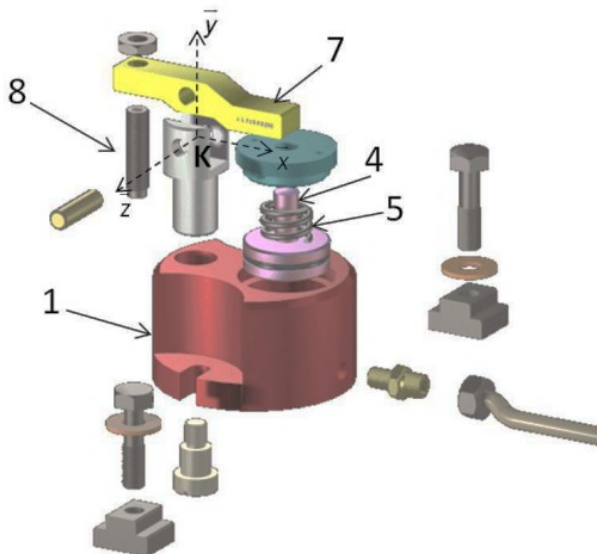
# BRIDE HYDRAULIQUE

Problématique **Quelle est la valeur minimale  $p$  de la pression d'alimentation pour obtenir un effort presseur de 4000N ?**

Contexte

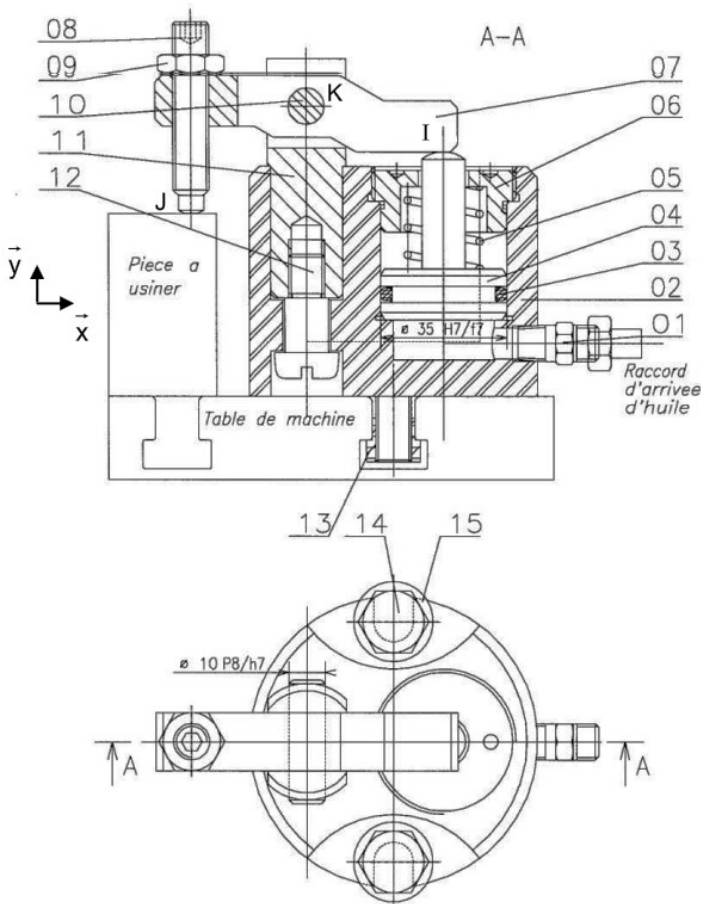
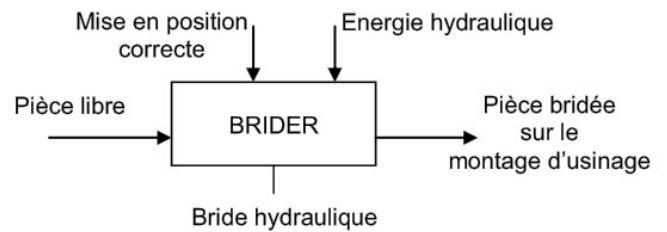
## Mise en situation.

Le système étudié a pour fonction de brider (bloquer) des pièces sur une table de machine-outil afin de les usiner par la suite.



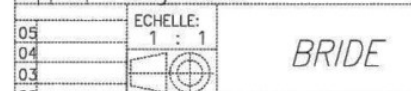
## Fonctionnement.

Actigramme : Niveau A-0 (Fonction globale)



L'alimentation en énergie hydraulique permet la sortie de l'ensemble piston-tige 4 qui fait pivoter le levier 7 par rapport au corps 1 et permet ainsi de plaquer la pièce à usiner sur la table de la machine-outil à l'aide de la vis 8 solidaire du levier 7. Un ressort 5, comprimé lors de la phase de bridage, permet la rentrée de l'ensemble piston-tige 4 lorsque la bride n'est plus alimentée en énergie hydraulique et libère ainsi la pièce usinée.

15	2	Rondelle M10
14	2	Vis H, M10-35, 8.8
13	2	Ecrou en T, M10
12	1	Vis
11	1	Pivot
10	1	Axe
09	1	Ecrou HM, M10, 8
08	1	Vis HC ? bout TC, M10-50-45H
07	1	Levier
06	1	Couvercle
05	1	Ressort D=20 d=2 n=3 l=25
04	1	Piston
03	1	Joint torique, 27,8 x 3,6
02	1	Corps
01	1	Raccord M/M G1/8 M10
Rp	Nb	D?signation



# BRIDE HYDRAULIQUE

## Hypothèses.

- ♦ Les liaisons sont considérées comme parfaites.
- ♦ L'action de la pesanteur sur les pièces est négligée par rapport aux autres actions mécaniques.
- ♦ Le système est en équilibre en phase de bridage dans une position pour laquelle :
  - le contact entre la vis 8 et la pièce à usiner est ponctuel en  $J$  de normale  $\vec{y}$  ;
  - le contact entre le piston 4 et le levier 7 est ponctuel en  $I$  de normale  $\vec{y}$  ;
  - Il n'y a pas de mouvement relatif entre 10 et 11.

## Données.

- ♦ Ressort :
  - longueur à vide  $L_0 = 20 \text{ mm}$  ;
  - longueur dans la position étudiée  $L = 16 \text{ mm}$  ;
  - raideur  $k = 10 \text{ N/mm}$ .
- ♦  $\overline{KJ.x} = a = -32$  et  $\overline{KI.x} = b = 33$  (distance en mm).
- ♦ Piston : rayon  $R = 30 \text{ mm}$ .

Questions

**Q1** Repérer et colorier chaque classe d'équivalence cinématique (CEC) sur le document réponse en organisant ainsi :

$$A = \{1, \dots\}$$

$$B = \{4, \dots\}$$

$$C = \{7, \dots\}$$

$$D = \{11, \dots\}$$

**Q2** Réaliser le graphe de structure, puis compléter-le en vue d'une étude de statique (graphe d'analyse).

**Q3** En admettant un problème dans le plan  $(\vec{x}, \vec{y})$  donner la forme d'écriture des 3 torseurs de liaison.

**Q4** Déterminer, en appliquant le Principe Fondamental de la Statique à  $\{7, 8, 9\}$  au point  $K$ , les 3 équations scalaires liant les composantes d'actions mécaniques et les dimensions du système.

**Q5** En déduire l'expression de  $Y_{47}$  en fonction de l'effort presseur  $F$  et des dimensions du système.

On rappelle que la forme d'écriture de l'action d'un ressort est de la forme :  $-k(L_0 - L)$

**Q6** Déterminer, en appliquant le Principe Fondamental de la Statique à  $\{4\}$  au point  $I$ , les 3 équations scalaires liant les composantes d'actions mécaniques et les dimensions du système. En déduire l'expression de  $p$  en fonction de l'effort presseur  $F$ , de la raideur  $k$  et des dimensions du système.

**Q7** Déduire la valeur minimale de la pression  $p$  permettant le respect du critère du cahier de charges.

# BRIDE HYDRAULIQUE

