

COTATION DIMENSIONNELLE

Durée : 1 heure

Thème : Limiteur de pression

Nom:

Prénom:

BUT DE L'ETUDE

Déterminer les ajustements nécessaires au fonctionnement du limiteur de pression et coter le dessin de forme du couvercle 7.

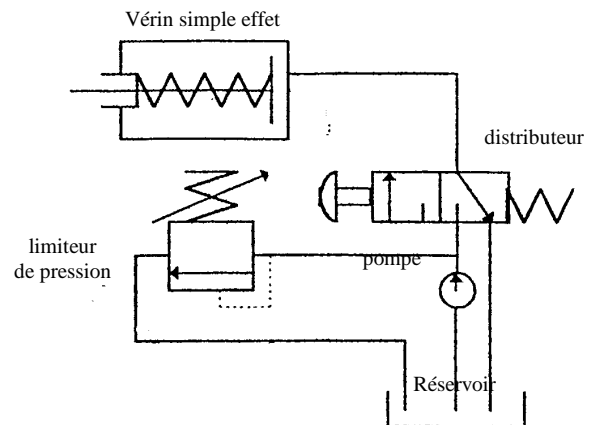
PRESENTATION DU MECANISME

1. Le besoin

Dans les circuits hydrauliques, il est obligatoire de prévoir une sécurité en cas de surpression. Ceci afin de ne pas détériorer les composants du circuit (pompe, vérins, ...).

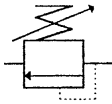
Cette sécurité est assurée en général par la présence d'un limiteur de pression.

Par exemple, dans le circuit hydraulique ci-contre, la pression d'alimentation du vérin ne doit pas dépasser une pression maximale P_{max} . Pour cela on implante le limiteur de pression.



Zone d'étude du devoir : limiteur de pression

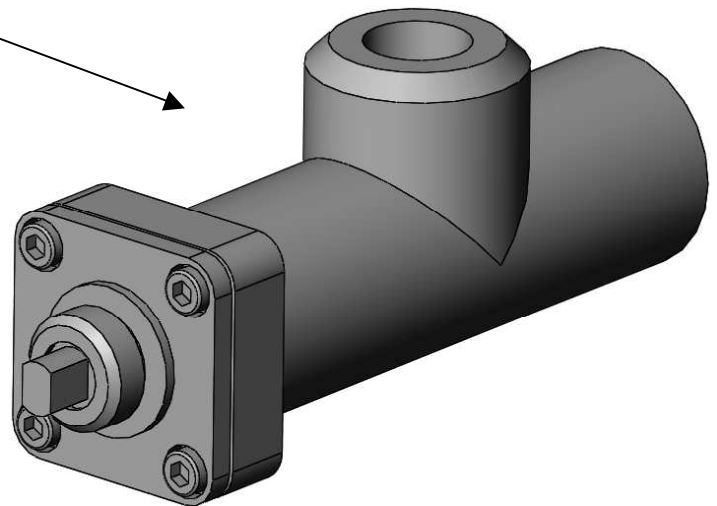
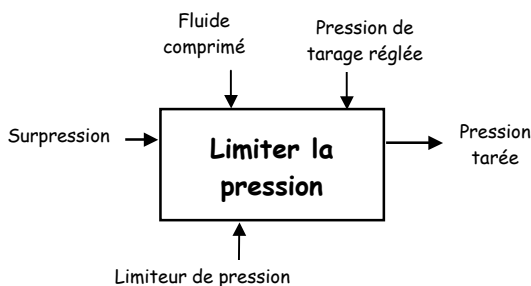
Symbole :



2. Matière d'œuvre et valeur ajoutée

Matière d'œuvre: pression.

Valeur ajoutée: diminution de la pression.



3. Données techniques

- fluide d'alimentation du circuit: huile
- Pression d'utilisation du vérin dans des conditions normales: $p = 50 \text{ bars} = 5 \text{ MPa}$.
- Pression de tarage du limiteur de pression: $p = 70 \text{ bars} = 7 \text{ MPa}$.

TRAVAIL DEMANDE

I. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Lorsque la pression augmente considérablement dans le circuit hydraulique. Il est nécessaire de la limiter à une pression max appelée pression de tarage. Ceci dans le but d'éviter une surpression qui endommagerait le vérin et la pompe.

Une charge trop importante déplacée par le vérin peut par exemple entraîner une surpression.

La limitation de la pression à celle de tarage se fait en renvoyant l'huile sous pression au réservoir. Pour cela l'..... se translate vers la gauche et permet la communication entre les orifices E et S.

Il est possible sur ce limiteur de pression d'ajuster la pression de tarage. Pour cela on tourne la ce qui entraîne la translation de l'..... et de l'..... . La translation de ces deux pièces précontraint le et modifie donc la pression de tarage.

II. ETUDE TECHNOLOGIQUE

1. Compléter les 4 classes d'équivalence ci-dessous du mécanisme en phase de réglage de la pression de tarage.

Classe d'équivalence A = {1,.....}

Classe d'équivalence B = {6,.....}

Classe d'équivalence C = {5,.....}

Classe d'équivalence D = {2,.....}

pièce exclue:

Les joints 7 et 10 ne sont pas exclus

2. En cas de surpression ($p > 70$ bars), par où arrive l'huile sous pression, et par où repart-elle au réservoir (orifices E ou S) ?

.....

3. Coloriez en rouge sur le plan d'ensemble l'espace occupé par l'huile sous pression à 50 bars (espace et conduit reliés à la pompe et à la chambre haute pression du vérin).

4. Coloriez en bleu l'espace occupé par l'huile à pression atmosphérique (espace et conduit reliés au réservoir).

5. Quelle est la fonction de l'orifice D ?

.....

6. Quel est le rôle des méplats sur la vis de réglage 9 ?

.....

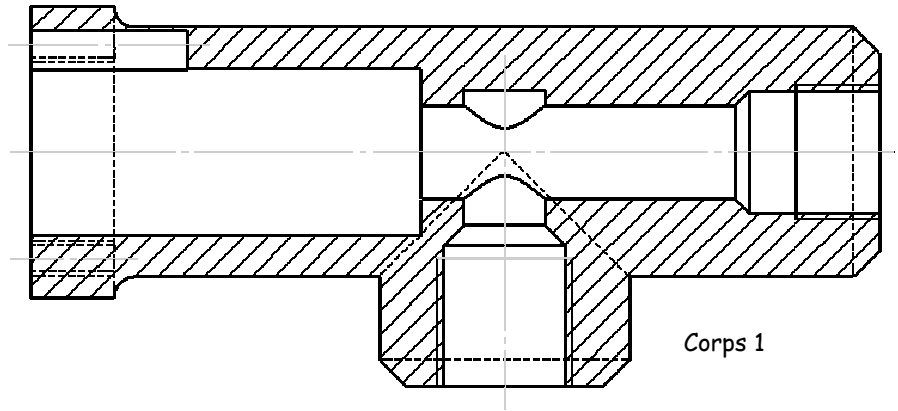
III. ETUDE DE LA LIAISON OBTURATEUR 2 / CORPS 1

1 - Surfaces fonctionnelles de la liaison

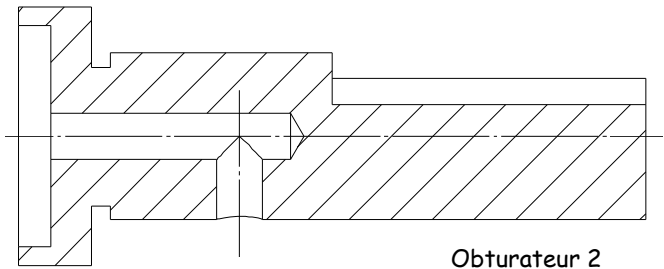
Rappel: Une surface d'un objet technique est dite **fonctionnelle** lorsqu'elle matérialise une fonction de cet objet technique.

• La fonction de cette liaison est de guider l'obturateur 2, de quel type sont les surfaces fonctionnelles en contact ?

- Cylindriques
- Planes
- Prismatiques



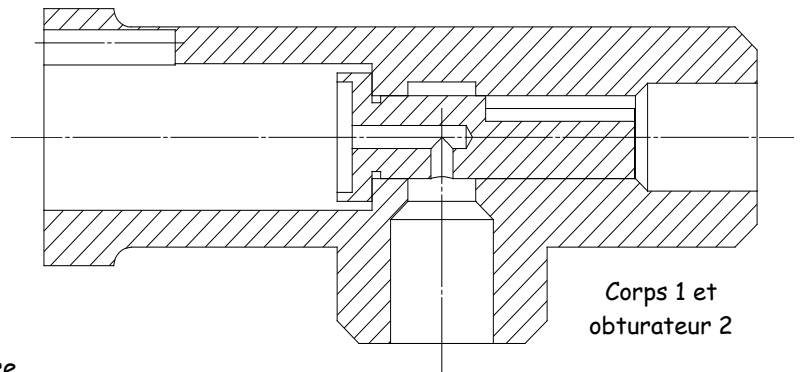
• Coloriez ces surfaces (ou le contour des surfaces) sur les deux figures ci-contre.



2 - Dimensions des surfaces fonctionnelles

• L'ajustement entre l'obturateur 2 et le corps 1 est donné: $\varnothing 18 \text{ H7 g6}$. Indiquer la signification des différents symboles composant l'ajustement:

- \varnothing :
- 18:
- H:
- 7:
- g:
- 6:



Reportez cet ajustement sur le dessin ci-contre.

• Les dimensions des surfaces fonctionnelles des pièces 2 et 1 sont donc les suivantes:

Obturateur 2: diamètre: $\varnothing 18 \text{ g6}$
longueur: $l = 58 \text{ mm}$

Corps 1: diamètre: $\varnothing 18 \text{ H7}$

Mettez en place ces trois cotes sur les figures ci-dessus de l'obturateur et du corps seuls.

- Remplir le tableau ci-dessous qui caractérise l'ajustement obturateur 2 / corps 1.

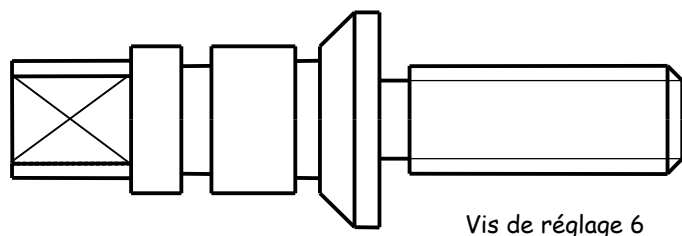
AJUSTEMENT →	∅ 18 H7 g6
Cote tolérancée de l'alésage	
E_s	
E_i	
A_{min}	
A_{max}	
$IT_{Alésage}$	
Cote tolérancée de l'arbre	
E_s	
E_i	
a_{min}	
a_{max}	
IT_a	
Jeu mini	
Jeu maxi	
IT_{Jeu}	

Cet ajustement est: Avec jeu
 Incertain
 Avec serrage

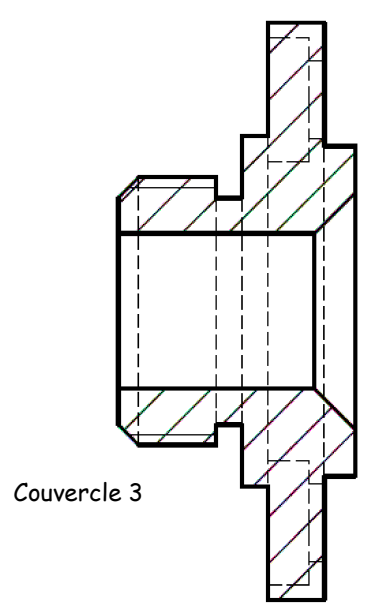
IV. ETUDE DE LA LIAISON VIS DE RÉGLAGE 6 / COUVERCLE 3

1 - Surfaces fonctionnelles de la liaison

La fonction de cette liaison étant de guider la vis de réglage 6, colorier sur les plans ci-contre ses surfaces fonctionnelles (surfaces de contact entre 6 et 3).



Vis de réglage 6



Couvercle 3

2 - Dimensions des surfaces fonctionnelles

• L'ajustement entre la vis de réglage 6 et le couvercle 3 est imposé par la présence du joint torique 7. Il dépend de la pression dans le mécanisme:

- Si $p \leq 8 \text{ MPa}$ → ajustement H7 f7
- Si $8 \text{ MPa} < p \leq 20 \text{ MPa}$ → ajustement H7 g6

En déduire l'ajustement nécessaire pour une bonne étanchéité: ∅ 15

Reporter ces deux cotes tolérancées sur les 2 plans ci-dessus.

- Remplir le tableau ci-dessous qui caractérise l'ajustement vis de réglage 6 / couvercle 3.

AJUSTEMENT →	∅ 15
Cote tolérancée de l'alésage	
E_s	
E_i	
A_{min}	
A_{max}	
$IT_{Alésage}$	
Cote tolérancée de l'arbre	
e_s	
e_i	
a_{min}	
a_{max}	
IT_a	
Jeu mini	
Jeu maxi	
IT_{Jeu}	

Cet ajustement est: Avec jeu
 Incertain
 Avec serrage

V. ETUDE DE L'ASSEMBLAGE ERGOT 4 / ECROU 5

On désire laisser "mobile" l'ergot 4 / écrou 5. Pour des raisons de coût, il est préférable de laisser "un grand jeu", et "un mauvais alignement" de ces deux pièces ne perturbe en aucun cas le fonctionnement du mécanisme.

En déduire à l'aide du tableau suivant l'ajustement ergot 4/ écrou 5: ∅ 3,5
 (choisir un ajustement grisé)

PRINCIPAUX AJUSTEMENTS NF R 91-011				Arbres*	H 6	H 7	H 8	H 9	H 11
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.).			c				9	11
				d				9	11
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré).			e		7	8	9	
				f	6	6-7	7		
Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude			g	5	6				
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces	L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place possible à la main	h	5	6	7	8	
			Mise en place au maillet	js	5	6			
	Démontage impossible sans détérioration des pièces.	L'assemblage peut transmettre des efforts	Mise en place à la presse	m		6			
			Mise en place à la presse ou par dilatation (vérifier que les contraintes imposées au métal ne dépassent pas la limite élastique)	p		6			
				s			7		
				u			7		
	x			7					

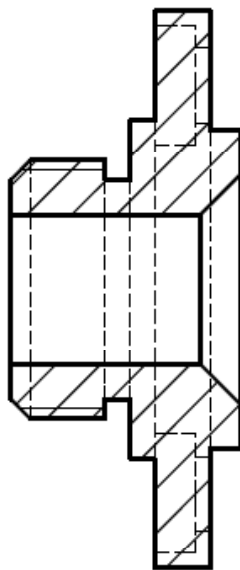
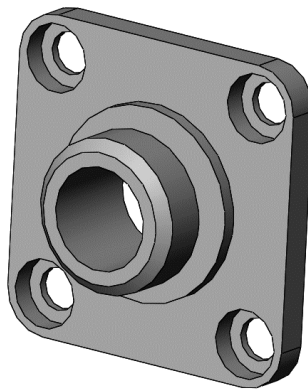
- Remplir le tableau ci-dessous qui caractérise l'ajustement ergot 4 / écrou 5.

AJUSTEMENT →	∅ 3,5
Cote tolérancée de l'alésage	
E_s	
E_i	
A_{min}	
A_{max}	
$IT_{Alésage}$	
Cote tolérancée de l'arbre	
E_s	
E_i	
a_{min}	
a_{max}	
IT_a	
Jeu mini	
Jeu maxi	
IT_{Jeu}	

Cet ajustement est: Avec jeu
 Incertain
 Avec serrage

VI. COTATION D'UNE PIÈCE

- Compléter la vue de face du couvercle 3.
- En mesurant sur le dessin d'ensemble, reporter les 2 cotes suivantes: ∅ 15 H7 , M26.



COUPE A-A

