

Lycée Ibn El Haïthem Béja  
 بوجور بوجور بوجور

**Devoir de Synthèse N° 2 « Technologie »**

- Niveau: 2 Sc 1 + 2 + 3
- Durée : 2 h
- Coefficient : 02

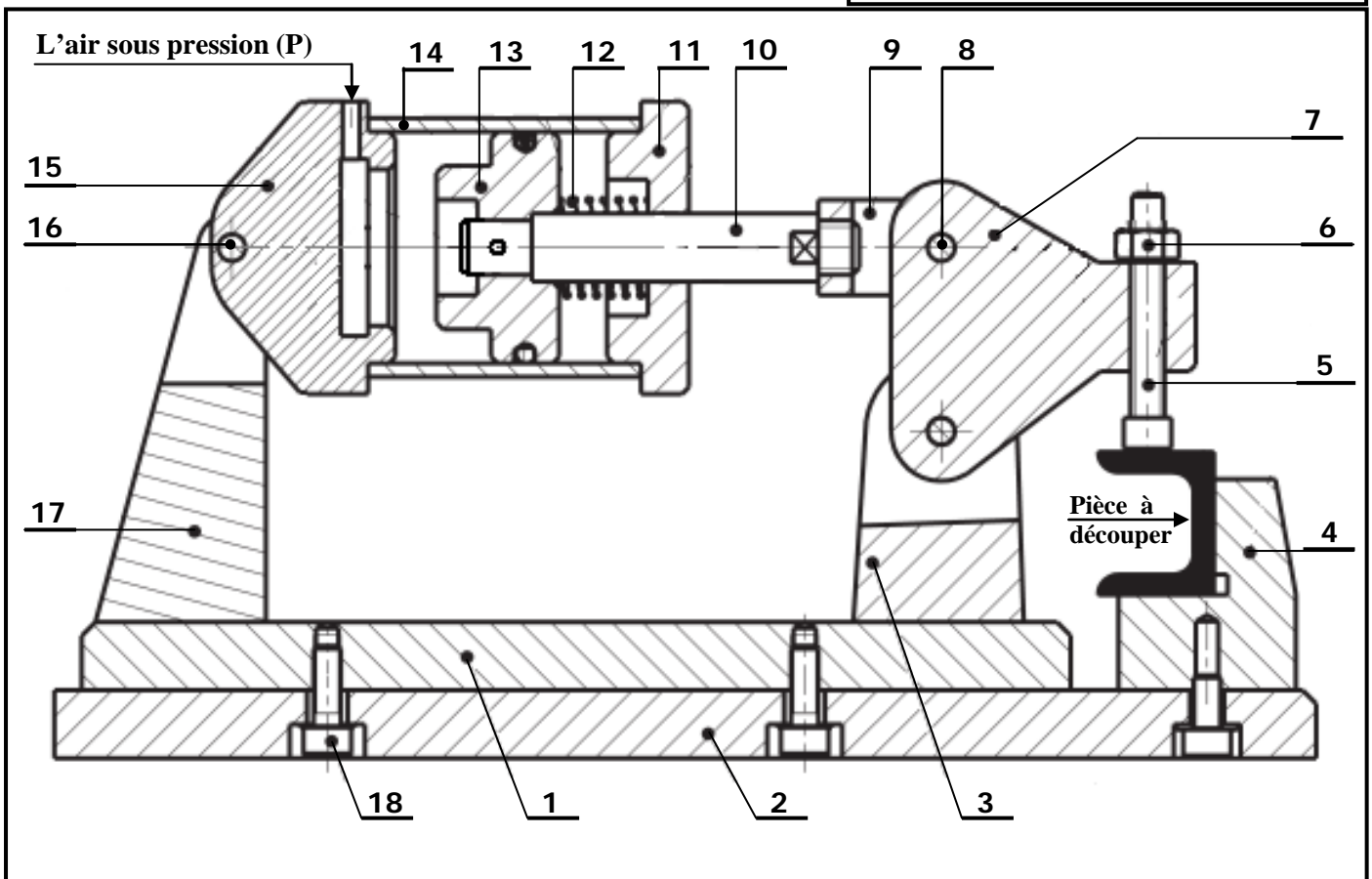
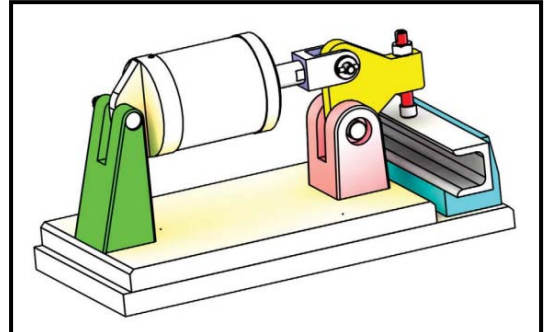
Systeme : **Mécanisme de serrage**

**Mise en situation :**

La barre à découper est placée dans l'entaille de la pièce (4).

L'arrivée de l'air sous une pression « P » agit sur le piston (13) entraîne la translation de la tige (10) par rapport à la boîtier avant (11).

La translation de la tige (10) entraîne la rotation de la bride (7) autour de l'axe (8) afin de serrer la pièce à découper.



9	1	chape	E295	18	6	Vis CHC M4x60	
8	2	Axe	S235	17	1	Porte vérin	S235
7	1	Bride	E295	16	1	Vis CHC M4x60	
6	1	Ecrou hexagonale		15	1	Boîtier arrière	S235
5	1	Vis spéciale	S235	14	1	Cylindre	E295
4	1	Porte pièce	E295	13	1	Piston	S235
3	1	Porte bride	E295	12	1	Ressort	
2	1	Support	S235	11	1	Boîtier avant	E295
1	1	semelle	S235	10	1	Tige du vérin	S235
Rep	Nb	Désignation	Matière	Rep	Nb	Désignation	Matière

Echelle:



**Mécanisme de serrage**

A4

**I- Cotation fonctionnelle :**

1- Indiquer les éléments d'une cote tolérancée :

/1,5

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

2- On donne la chaîne minimale de cotes de la condition « Ja » ( voir figure 1) :

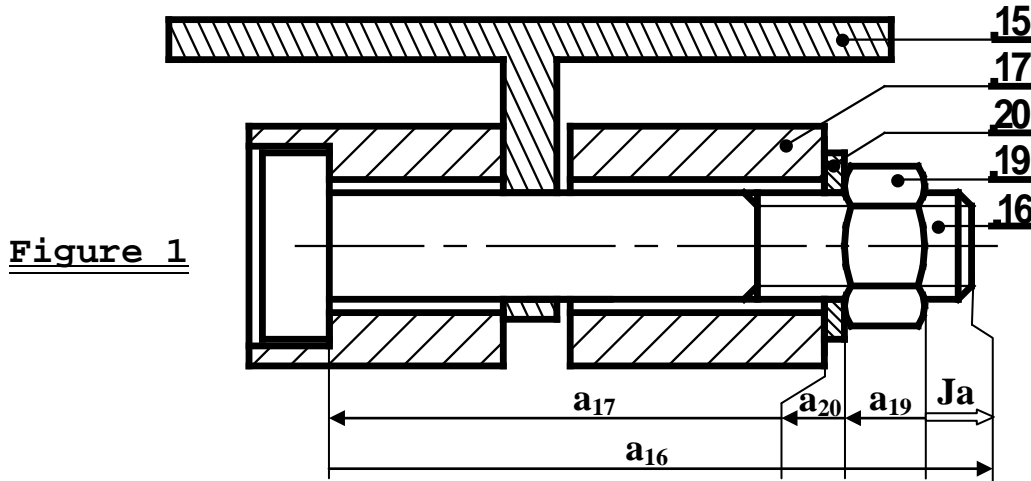


Figure 1

a - Ecrire les équations relatives à la cote condition « Ja »

/1,5

Ja = .....

Ja<sub>Maxi</sub> = .....

Ja<sub>mini</sub> = .....

b- Calculer a<sub>16</sub> ; a<sub>16maxi</sub> et a<sub>16mini</sub> sachant que :

/ 2

$$J_a = 4^{\pm 0,6} ; a_{17} = 30^{+0,1}_{-0,2} ; a_{19} = 9^{+0,3}_{+0,1} ; a_{20} = 2^{+0,3}_{-0,1}$$

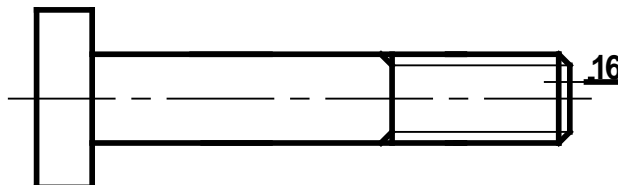
a<sub>16</sub> = .....

a<sub>16 maxi</sub> = .....

a<sub>16 mini</sub> = .....

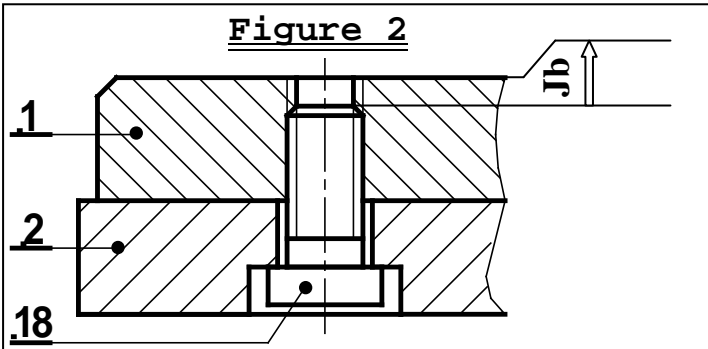
a<sub>16</sub> = .....

c- Reporter la cote fonctionnelle sur le dessin de définition de la pièce « 16 ».



/0,5

**3- a -** Tracer la chaine minimale de cotes qui installe la condition « **Jb** » ( voir figure 2) /1



**b -** Ecrire les équations de : /0,75

**Jb** = .....

**Jb<sub>Maxi</sub>** = .....

**Jb<sub>Mini</sub>** = .....

### II-Traction Simple :

**1-** Au cours d'une opération du serrage l'air arrive sous une pression **P = 0,4 x 10<sup>6</sup> Pa (N.m<sup>-2</sup>)** et agit sur le piston (13) de diamètre **D = 300 mm = 0,3 m**

⇒ **Déterminer la force du poussée du vérin.** /1

.....

.....

.....

**2-** La tige du vérin (10) est sollicitée à la compression sous l'effet d'une force **F = 30 x 10<sup>3</sup> N.** Elle est de forme cylindrique pleine de diamètre **d** et de longueur **L<sub>0</sub> = 500 mm** en acier de module d'Young **E = 2 x 10<sup>5</sup> N.mm<sup>-2</sup>** et de limite élastique **Re = 360 N.mm<sup>-2</sup>**

**a-** Placer les deux actions sur le dessin de la tige; et déduire la sollicitation et la déformation. /1,5

Actions extérieures	Déformation	Sollicitation
	.....	.....

**b-** Calculer le diamètre minimal **d<sub>min</sub>** de la tige (10) sachant que **s = 8** /1,5

.....

.....

.....

.....

.....

**chois : d<sub>min</sub> = .....**

c- Calculer la déformation  $\Delta \ell$  de la tige (10) sachant que  $d = 40 \text{ mm}$

/ 1

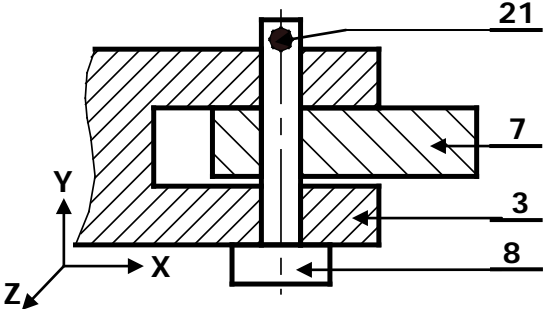
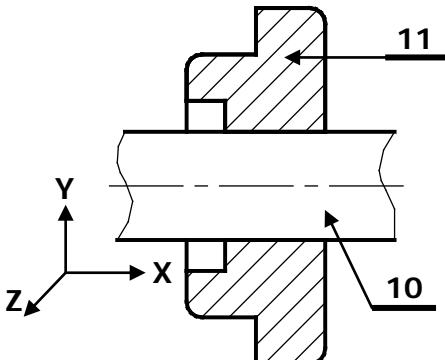
d- Calculer la contrainte normale ( $\sigma$ ) :

/ 0,75

**III-Solution constructive :**

/ 3

1- Compléter le tableau des liaisons ci-dessous.

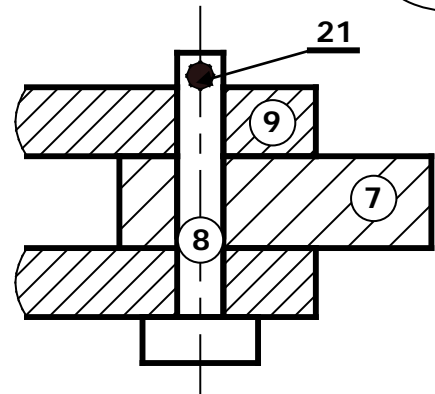
Solution constructive	Mobilité	Désignation	Symbole												
<p><b>Liaison 7 / ( 3+8+21)</b></p> 	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">R</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		T	R	X			Y			Z				
	T	R													
X															
Y															
Z															
<p><b>Liaison 10 / 11</b></p> 	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">R</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		T	R	X			Y			Z				
	T	R													
X															
Y															
Z															

2- Solution constructive d'une liaison mécanique :

/ 1,5

a- Liaison pivot entre bride (7) et chape (9)

- Identifier par coloriage sur le dessin ci-contre Les composants qui assurent cette liaison.
- Repasser en bleu les surfaces de contact.
- Placer sur le dessin ci-contre les conditions Fonctionnelles nécessaires au bon Fonctionnement du mécanisme.



**b- Liaison entre tige (10) et piston (13)**

- Quel est le rôle de la goupille (21) ?

.....  
 .....

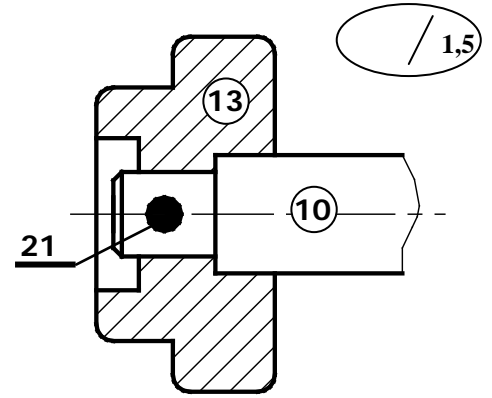
- Déduire le nom de cette liaison.

.....

- Comment est obtenue cette liaison ?

.....

.....



**2- Représentation graphique d'une solution constructive :**

1

**Exemple :** pour un montage rapide et facile de la tige (10) dans le piston (13), on remplace la goupille (21) par une vis de fixation CHC (22) et une rondelle plate (23).

⇒ Compléter la représentation graphique de cette solution en mettant en place la vis (22).

