

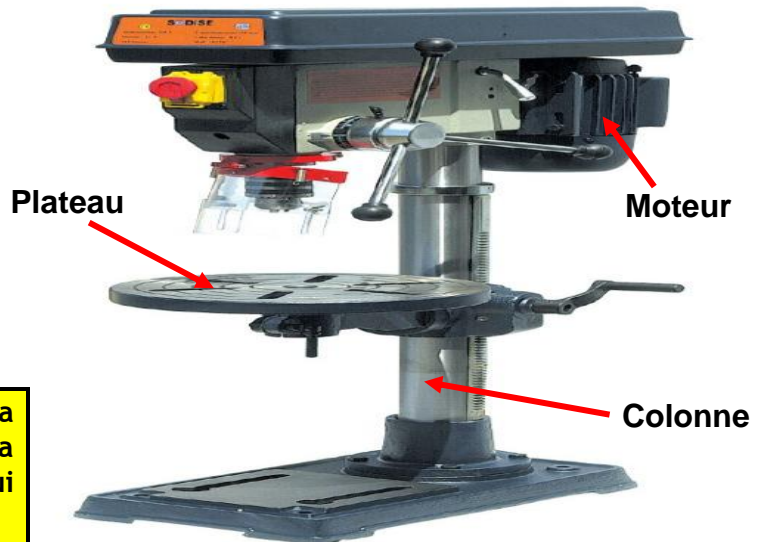
**Système technique : PERCEUSE A COLONNES**



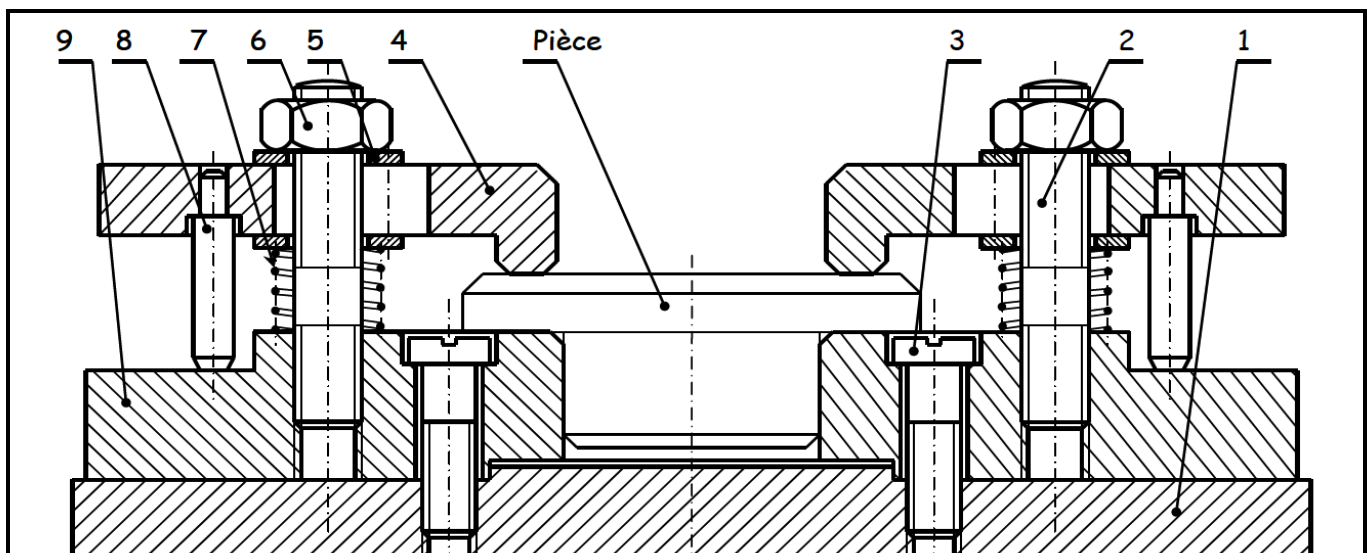
**A-MISE EN SITUATION :**

La perceuse d'atelier permet de réaliser des perçages plus précis et plus important que la chignole.

Cette machine est équipée d'un dispositif de serrage placé sur le plateau de la machine représenté ci-après par son dessin d'ensemble, qui permet la fixation de la pièce à percer.



**Fonctionnement** : l'écrou (6) entraîne la descente des brides (4) permettant la fixation de la pièce contre le support (9) qui est fixé sur le plateau (1) par les vis (3).



5	4	Rondelle	C60
4	2	Bride	S235
3	2	Vis de fixation	C60
2	2	Vis de serrage	C60
1	1	Plateau	S235
<b>Rép</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>

9	2	Support	S235
8	2	Butée	S235
7	2	Ressort	E355
6	2	Ecrou	C60
<b>Rép</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>

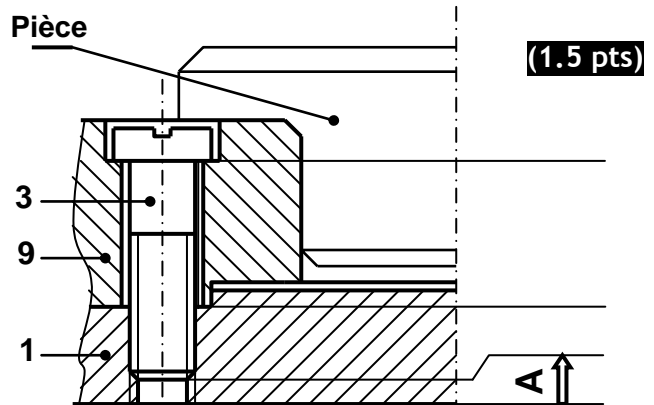
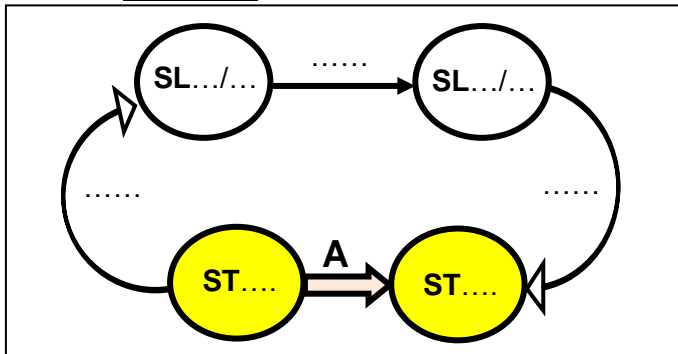
**DISPOSITIF DE SERRAGE**

## B-TRAVAIL DEMANDE :

### I- COTATION FONCTIONNELLE : (9 points)

1- Donner le diagramme de liaisons minimales relatives à la cote condition (A) ; Puis tracer sur le dessin ci-dessous la chaîne des cotes correspondante :

(1.25 pts)



(1.5 pts)

2- Déterminer les équations concernant cette condition (A) : (1 pts)

$\square A = \dots\dots\dots$

$A_{\min} = \dots\dots\dots$  ;  $A_{\max} = \dots\dots\dots$

3- On donne :  $A_3 = 58^{\pm 0.2}$  ;  $A_9 = 40^{\pm 0.1}$  et  $6.4 \leq A \leq 7.5$

a. Compléter le tableau suivant : (1.5 pts)

Cotes tolérances	CN	C min	C max	IT
<b>A</b>	<b>7</b>	.....	.....	.....
<b>A9</b>	.....	<b>39.9</b>	.....	.....

b. Calculer  $A1_{\min}$  et  $A1_{\max}$  puis déduire la cote nominale et les écarts à la cote  $A1$  : (2.75 pts)

$A1_{\min} = \dots\dots\dots$

$A.N: \dots\dots\dots$

$A1_{\max} = \dots\dots\dots$

$A.N: \dots\dots\dots$

.....  
.....  
**A1 = .....**

4- En se référant au calcul précédent réalisé sur la cote  $A1$ .

Mettre une croix dans la case correspondante au tableau des mesures ci-dessous : (0.5 pts)

	Côtes mesurées	Pièce bonne	Pièce mauvaise
<b>Pièce N° 1</b> <b>« cote A1 »</b>	24.51		
	24.85		
	25.06		
	25.37		

5- Vérifier que :  $IT_A = \sum IT (A_i)$  des cotes fonctionnelles

$\dots\dots\dots$  (0.5 pts)

### II- TRACTION SIMPLE : (11 points)

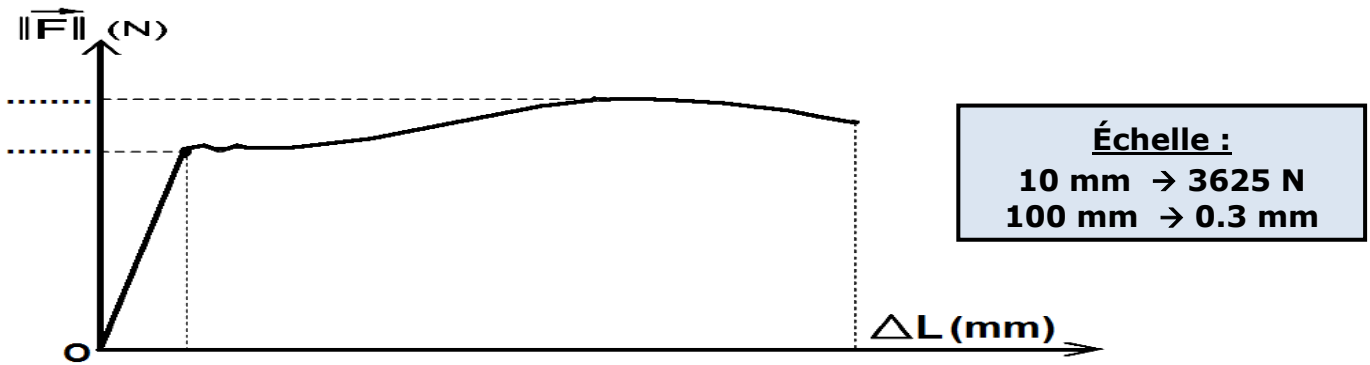
Étude de la vis (2): On suppose que cette vis de section circulaire pleine est sollicitée à la traction pendant le serrage et admet les caractéristiques suivantes

Matière	d (mm)	$L_0$ (mm)	E (N/mm <sup>2</sup> )	s (coefficient de sécurité)
Acier C60	14	130	$2 \cdot 10^5$	2

1- Déduire alors le type de déformation de la vis pendant le desserrage: (0.25 pts)

Raccourcissement
Allongement

2- On donne l'enregistrement de cet essai de traction par la courbe suivante :



- a. Mettre  $F_e$  et  $F_r$  sur le diagramme ci-dessus : **(0.5 pts)**  
 b. Déterminer les allongements élastique  $\Delta L_e$ , permanent  $\Delta L_p$  et maximal  $\Delta L_{max}$  : **(2 pts)**

.....	.....	.....
$\Delta L_e =$ .....	$\Delta L_p =$ .....	$\Delta L_{max} =$ .....

- c. Déterminer l'effort d'extension à la limite élastique  $F_e$  et l'effort de rupture  $F_r$  : **(1.5 pts)**

.....	.....
$F_e =$ .....	$F_r =$ .....

- d. Calculer la surface  $S$  appliquée aux forces de la vis : **(0.75 pts)**

$S =$  .....

- e. Déduire la valeur de la résistance élastique  $R_e$  et la résistance à la rupture  $R_r$  : **(1 pts)**

$R_e =$ ..... = ..... = .....	$R_r =$ ..... = ..... = .....
-------------------------------	-------------------------------

3- Pour une charge appliquée de valeur  $F=400$  daN :

- a. Calculer la contrainte normale de traction  $\sigma$  : **(0.75 pts)**

$\sigma =$  .....

- b. En utilisant la loi de HOOKE ; Calculer l'allongement  $\Delta L$  puis déduire la longueur finale  $L$  : **(1 pts)**

$\Delta L =$  .....

$L =$  .....

4- Pour une autre charge de valeur  $F=3,35$  kN :

- a. Rappeler la condition de résistance de matériaux puis calculer la valeur de  $R_{pe}$  : **(0.75 pts)**

$R_{pe} =$  .....

- b. Calculer le diamètre minimal ( $d_{min}$ ) pour qu'il résiste : **(2 pts)**

$d_{min} =$  .....

- c. Selon le diamètre ( $d_{min}$ ) trouvé, choisir le diamètre nominal convenable : **(0.5 pts)**

Les diamètres	d1 = 8 mm	d2 = 10 mm	d3 = 12 mm	d4 = 14 mm	.....
---------------	-----------	------------	------------	------------	-------

Bon Travail