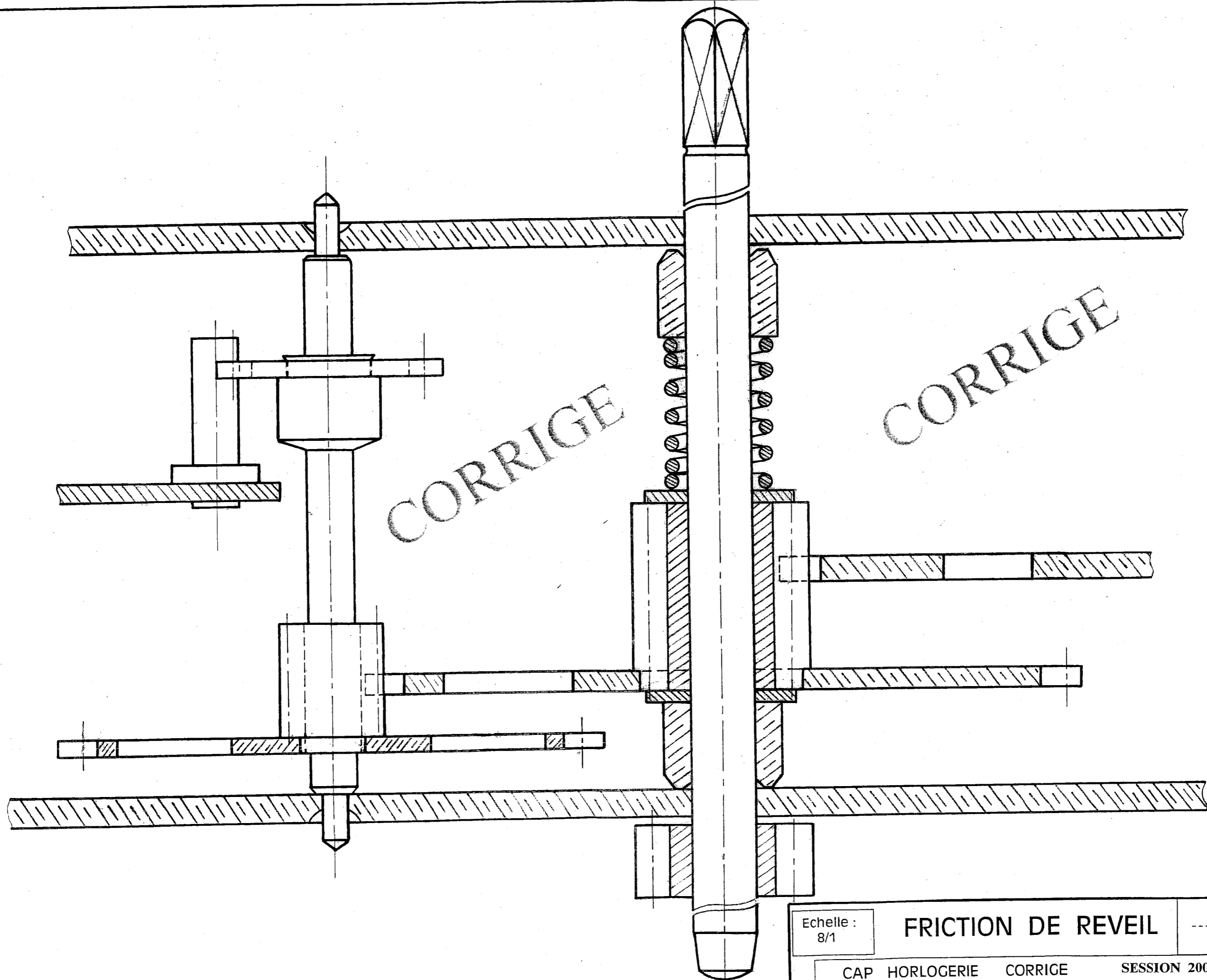


CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.



CORRIGE

CORRIGE

Echelle : 8/1	FRICION DE REVEIL	
CAP HORLOGERIE CORRIGE		SESSION 2006 Page 1/4

Partie 2

QUESTIONNAIRE TECHNOLOGIQUE

CORRIGE

Question 1 : **Justifier** la fonction du système appelé friction monté dans le mécanisme du réveil. ..1

Permet la rotation seule de l'axe de centre qui porte l'aiguille des minutes, sans entraîner le rouage.

Question 2 : **Pour quelle raison** un ressort fil de section ronde est inséré dans le système friction. ..1

La poussée exercée par le ressort fil « de compression » permet d'avoir un couple de serrage obtenu par frottement entre l'axe de centre et les 2 rondelles ; ce couple de serrage peut être vaincu.

Question 3 : **Justifier** la fonction des huiliers dans les platines ainsi que leur forme. ..2

La fonction est de maintenir l'huile dans son emplacement ; et la forme est une creusure pour pouvoir faire réservoir.

Question 4 : **Calculer** le module (m) du pignon de moyenne et de la roue de centre sachant que le diamètre primitif de la roue de centre est de 24 mm. Rappel de la formule : $\varnothing p = mZ$..2

$$24 = m \times 60$$

$$m = 24/60 = 0,4 \text{ pour le pignon de moyenne et la roue de centre (engrènement).}$$

Question 5 : **Calculer** le nombre d'ailes (Z) du pignon de moyenne sachant que l'entre axe centre/moyenne est de 13,4 mm. Rappel de la formule : $a = m (Z1/2 + Z2/2)$..2

$$13,4 = 0,4 (Z1/2 + Z2/2)$$

$$13,4 = 0,4 (60/2 + Z2/2)$$

$$13,4 = 0,4 (30 + Z2/2)$$

$$13,4 = 12 + 0,4 Z2/2$$

$$13,4 - 12 = 0,4 Z2/2$$

$$1,4 = 0,4 Z2/2$$

$$Z2 = 2,8/0,4 = 7$$

CORRIGE

CORRIGE

Question 6 : **Indiquer** en les nommant 5 pièces du réveil en laiton. ..1

Repères : 2 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 14 ; 15.

Question 7 : **Justifier** l'emploi du laiton pour la fabrication d'appareillage horaire. ..1

Faciliter l'usinage, (laiton de décolletage) ; anti-friction ; résistance mécanique ; résistance à l'oxydation ; etc.

Question 8 : **Justifier** les raisons mécaniques recherchées pour avoir pratiqué un traitement thermique à certaines pièces comme le ressort repère (3). ..2

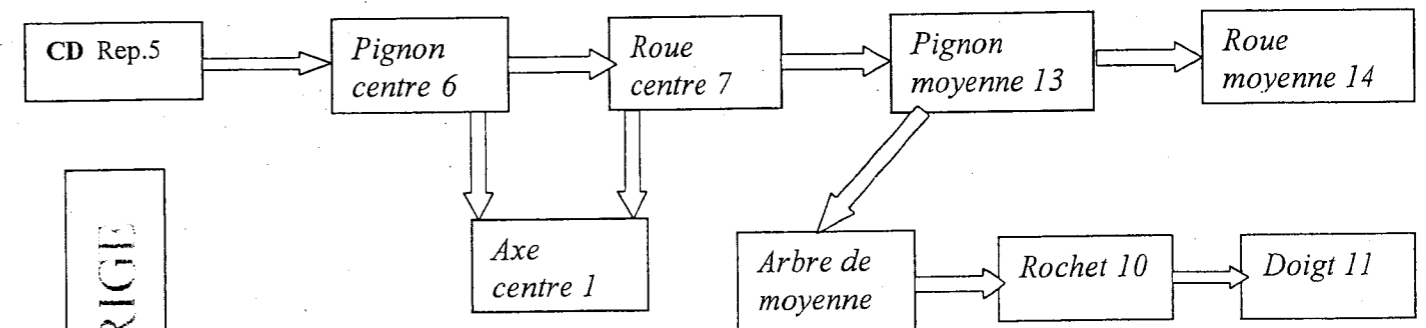
Effets recherchés : augmentation de la résistance mécanique et de l'élasticité.

Diminution de la résistance aux chocs.

Question 9 : **Décrire** le mode opératoire pour réaliser un traitement thermique appelé trempe sur de l'acier dans un atelier possédant un matériel artisanal. ..2

Chauffage à la flamme ; montée en température lente puis rapide ; maintient en température à environ 800° (nuance d'acier, valeurs du fabricant) correspondant à la couleur rouge cerise. Refroidissement rapide dans un fluide de trempe (huile).

Question 10 : **Réaliser** la chaîne cinématique entre la couronne dentée Rep.5 et le doigt du levier de répétition de sonnerie. ..2



CORRIGE

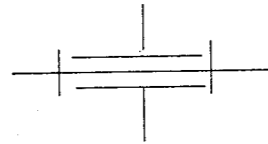
Question 11 : **Classer** dans le tableau ci-dessous les 6 liaisons suivantes employées en horlogerie. ..3

- a. Rivetage avec écrasement de matière.
- b. Soudage avec métal d'apport.
- c. Vis d'assemblage.
- d. Goupille conique transversale.
- e. Anneau élastique ou jonc élastique.

Liaisons non démontables	Liaisons démontables
a/ Rivetage	c/ Vis
b/ Soudage	d/ Goupille
	e/ Anneau

Question 12 : **Indiquer** le nom de la liaison ainsi que le(s) degré(s) de liberté supprimer dans le montage fonctionnel de l'axe de centre dans la platine. ..2

Liaison pivot :
 1 rotation libre ;
 2 rotations supprimées ;
 3 translations supprimées.



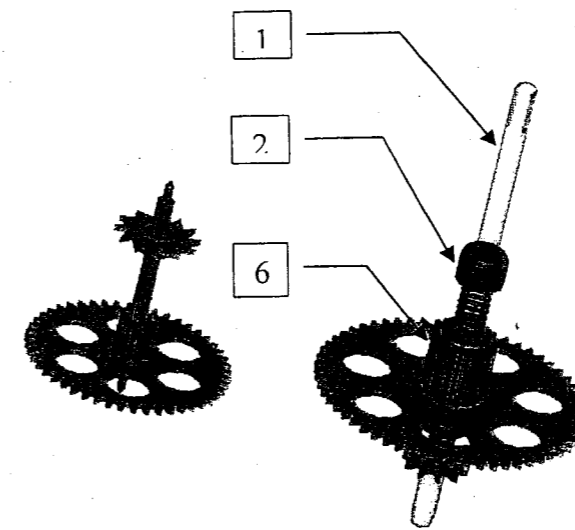
CORRIGE

Question 13 : **Calculer en mm** les valeurs de l'ajustement MAXI et mini: pignon de centre monté sur l'axe de centre (Rep.1) Ø 2,2 H8 h7; et **déduire** le type d'ajustement. (voir document ressource) ..3

Pignon Ø MAXI :	Ø2,2 H8 +14	2,214	Jeu MAXI : +14 +10 = +24 µ
Pignon Ø mini :	Ø2,2 H8 +0	2,200	jeu mini : 0 µ
Axe Ø MAXI :	Ø2,2 h7 +0	2,200	Conclusion : Ajustement avec jeu
Axe Ø mini :	Ø2,2 h7 -10	2,190	(libre, tournant)

CORRIGE

Question 14 : **Proposer** un ajustement pour la bague (Rep. 2) montée sur l'axe de centre (Rep.1) et **justifier ce choix** en indiquant les valeurs de cet ajustement. (voir tableau construction horlogère) ..3



Ajustement avec serrage

H7 p5 Ø 2,25 nominal

CORRIGE

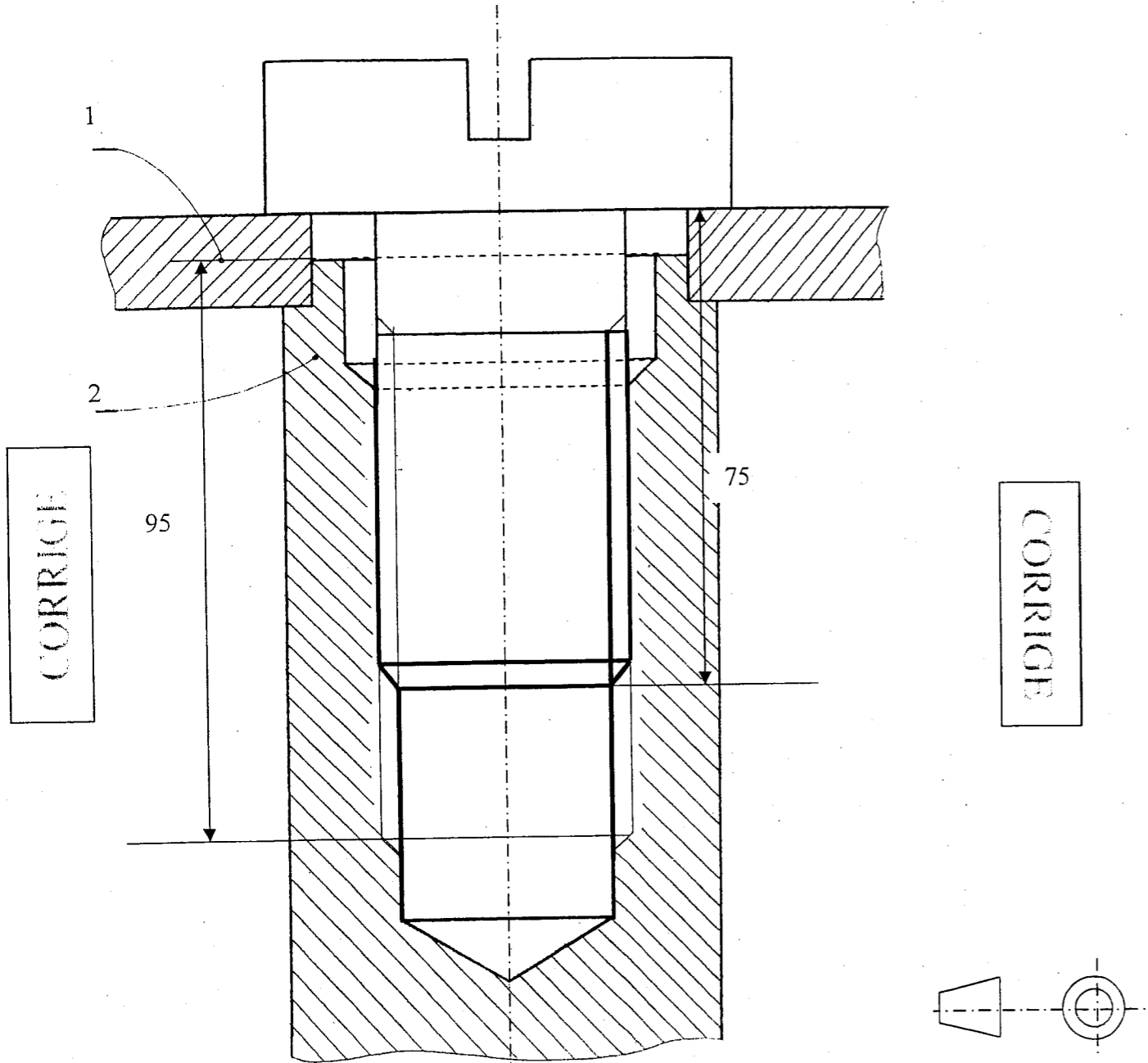
Question 15 : **Indiquer** les raisons pour lesquelles est effectué une opération appelée alésage. ..3

Dimensions et guidage plus précis ; tolérances plus serrées de la rectitude et de la cylindricité par rapport à un perçage avec un foret ; états de surface améliorés.

Tolérances d'ajustement plus serrées.

CORRIGE

Question 16 : Compléter le dessin ci-dessous à l'échelle 25:1 représentant une platine de réveil (Rep.1) maintenue par une vis placée dans le pilier percé (Rep.2) et taraudé sur une longueur de 3,8 mm.
(vis tête cylindrique fendue ISO 1207-M 1,6 Lg.3) ..1/5



Question 17 : Le dessin ci-dessous représente un assemblage mécanique constitué d'un arbre (Rep.4) dont l'extrémité est filetée ; celui-ci est maintenu dans une pièce (Rep.3) par un écrou M 20 (Rep.1) serré, en appui sur une rondelle (Rep.2).

1. Compléter sur le dessin ci-dessous la chaîne de cotes de la condition JA ..1

2. Ecrire les équations de JA MAXI et JA mini.

- $JA_{Maxi} = A4_{Maxi} - (A1_{mini} + A2_{mini} + A3_{mini})$
- $JA_{mini} = A4_{mini} - (A1_{Maxi} + A2_{Maxi} + A3_{Maxi})$

CORRIGE

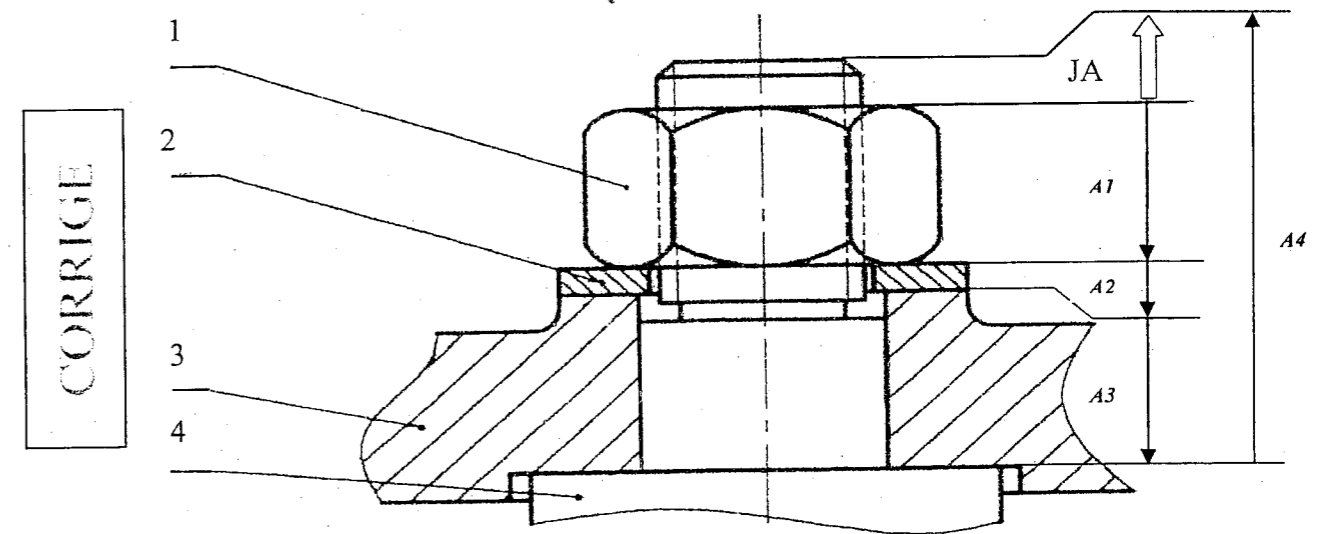
3. Calculer la valeur de la condition JA MAXI et JA mini avec un écrou de série basse et un écrou de série normale. ..1/2

écrou série basse
 $JA_{MAXI} = 26,5 - (9,6 + 1,3 + 11) = +4,6$

écrou série normale
 $JA_{MAXI} = 26,5 - (17,6 + 1,3 + 11) = -3,4$

$JA_{mini} = 25,5 - (10,3 + 1,4 + 12) = +1,8$

$JA_{mini} = 25,5 - (18,3 + 1,4 + 12) = -6,2$



Rep.	Cote nominale	Cote MAXI	Cote mini
2	1,5	1,4	1,3
3	11,5	12	11
4	26	26,5	25,5
Ecrou série basse	10	10,3	9,6
Ecrou série normale	18	18,3	17,6

4. Comparer les 2 résultats avec les écrous différents. ..1

- Avec un écrou de série basse le filetage de l'arbre est apparent.
- Avec un écrou de série normale le filetage ne dépasse pas de l'écrou.