

Barème

3 – Etude de l'équilibre du levier de commande 10

**Données :**

Pour la suite de l'étude, on considérera que la force  $\vec{E}_{S1 \rightarrow 10}$  a pour intensité 13 daN.

La force  $\vec{E}_{S1 \rightarrow 10}$  est représentée sur le dessin n° 4.

La direction de  $\vec{A}_{52 \rightarrow 10}$  en A est donnée par la direction AC de la biellette 52.

On note  $d_{OE}$  la distance minimum entre O et la direction de  $\vec{E}_{S1 \rightarrow 10}$

On note  $d_{OA}$  la distance minimum entre O et la direction de  $\vec{A}_{52 \rightarrow 10}$

/ 5

3 – 1 On isole le levier de commande 10.

Faire le bilan des forces qui s'exercent sur 10 en complétant le tableau ci-dessous :

Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

/ 2

3 – 2 Tracer sur le dessin n° 1 les distances  $d_{OE}$  et  $d_{OA}$ .

/ 2

3 – 3 Mesurer ces distances :  $d_{OE} = \dots\dots\dots$

$d_{OA} = \dots\dots\dots$

/ 6

3 – 4 Calculer les moments en O des forces s'exerçant sur 10 :

$M_O(\vec{O}_{3 \rightarrow 10}) = \dots\dots\dots$

$M_O(\vec{E}_{S1 \rightarrow 10}) = \dots\dots\dots$

$M_O(\vec{A}_{52 \rightarrow 10}) = \dots\dots\dots$

/ 4

3 – 5 En appliquant le principe fondamental de la statique des moments, déterminer l'intensité de  $\vec{A}_{52 \rightarrow 10}$  :

.....  
 .....

4 – Etude de l'équilibre de la biellette 52

/ 2

4 – 1 On isole la biellette 52.

En utilisant le principe des actions mutuelles, tracer sur le dessin n° 5, la force  $\vec{A}_{10 \rightarrow 52}$ .

/ 2

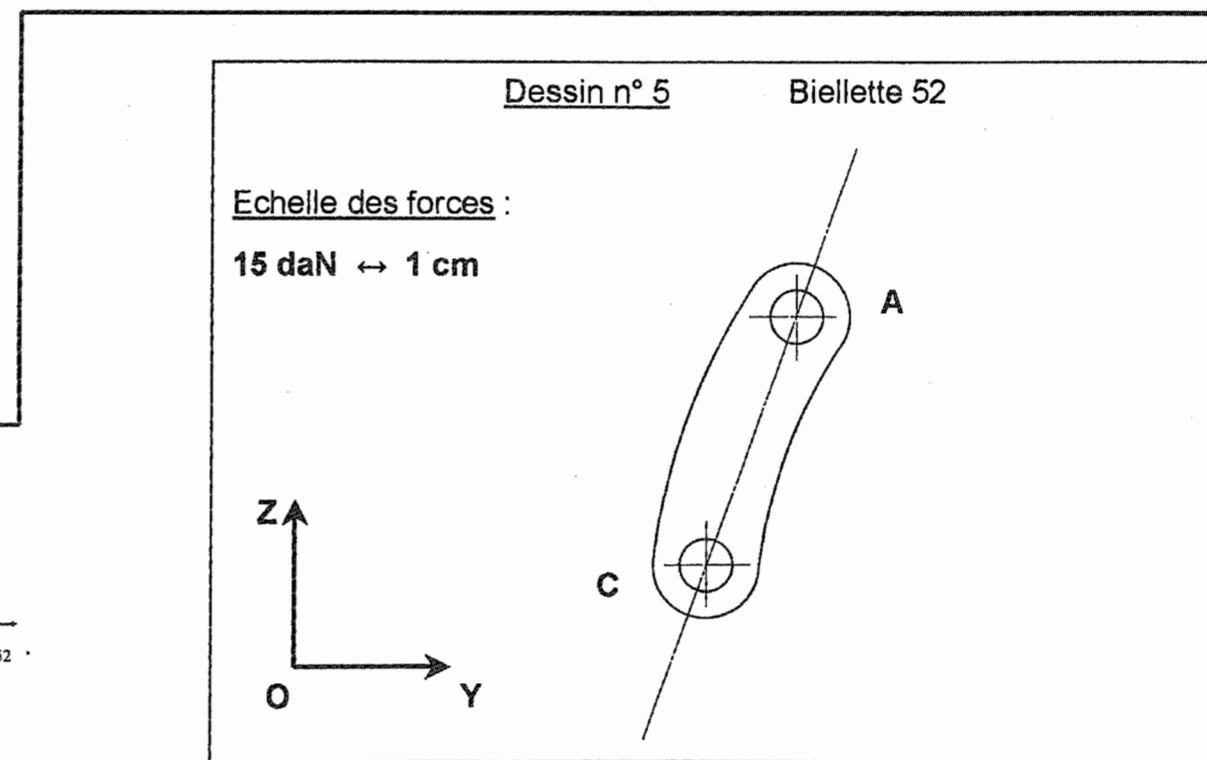
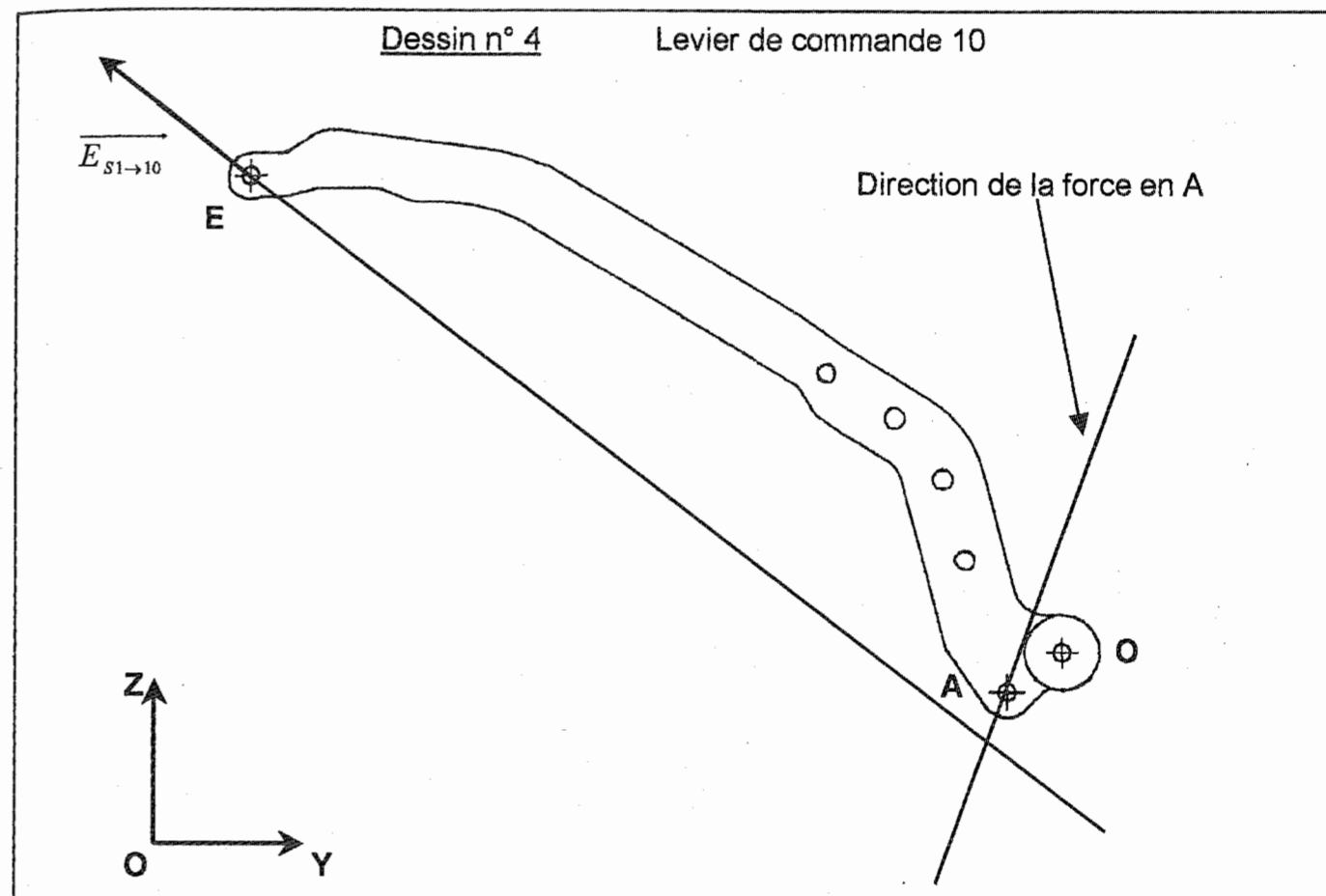
4 – 2 Par application du théorème de l'équilibre d'un solide soumis à 2 forces, tracer  $\vec{C}_{tige 60 \rightarrow 52}$ .

/ 2

4 – 3 En déduire l'intensité de la force de poussée du vérin 60 sur l'articulation de toit :

$C_{tige 60 \rightarrow 52} = \dots\dots\dots$

**Total**  
/25



Objectifs : Dans cette partie, on se propose d'étudier le vérin de toit 60 et de dimensionner l'axe de liaison entre la tige et la biellette au cisaillement.

Barème

**Hypothèses de travail :**

- Les liaisons sont considérées parfaites.
- Le poids des pièces est négligé.
- L'étude est réalisée dans le plan ( O, y, z ) et au début de la phase d'ouverture du toit.
- On note p1 la pression en MPa dans la chambre 1. On néglige la pression dans la chambre 2
- On donne :  $C_{52 \rightarrow tige60} = 400 \text{ N}$ .
- La vitesse de la tige du vérin est de 15 mm/s.

1 - Etude du vérin de toit 60

- / 2 1 - 1 On isole la tige de vérin  
Faire le bilan des forces appliquées sur la tige de vérin :  
.....  
.....
- / 4 1 - 2 Ecrire le principe fondamental de la statique appliqué à la tige de vérin :  
.....  
.....
- / 2 1 - 3 Déterminer la norme des forces s'exerçant sur la tige :  
•  $\| C_{52 \rightarrow tige60} \| = \dots\dots\dots$   
•  $F_{p1 \rightarrow tige60} = \dots\dots\dots$
- / 2 1 - 4 Calculer la surface S1 en mm<sup>2</sup> du piston :  
.....  
.....
- / 4 1 - 5 Calculer la pression p1 dans la chambre 1 :  
.....  
.....
- / 3 1 - 6 Calculer le débit Qv en mm<sup>3</sup>/s du vérin :  
.....  
.....

2 - Dimensionnement de l'axe de liaison entre la tige du vérin et la biellette

- / 2 2 - 1 Tracer en rouge sur le dessin n° 2, les zones de cisaillement de l'axe entre la tige de vérin et la biellette.
- / 2 2 - 2 Calculer la section cisailée S en mm<sup>2</sup> :  
.....  
.....
- / 3 2 - 3 Calculer la contrainte de glissement  $\tau$  :  
.....  
.....
- / 3 2 - 4 On prend la contrainte de glissement  $\tau$  égale à la contrainte pratique Rpg. Calculer la contrainte élastique de glissement Reg sachant que le coefficient de sécurité vaut 8 :  
.....  
.....
- / 3 2 - 5 Choisir un matériau pour l'axe de liaison dans le tableau n° 3 :  
.....  
.....

Total /30

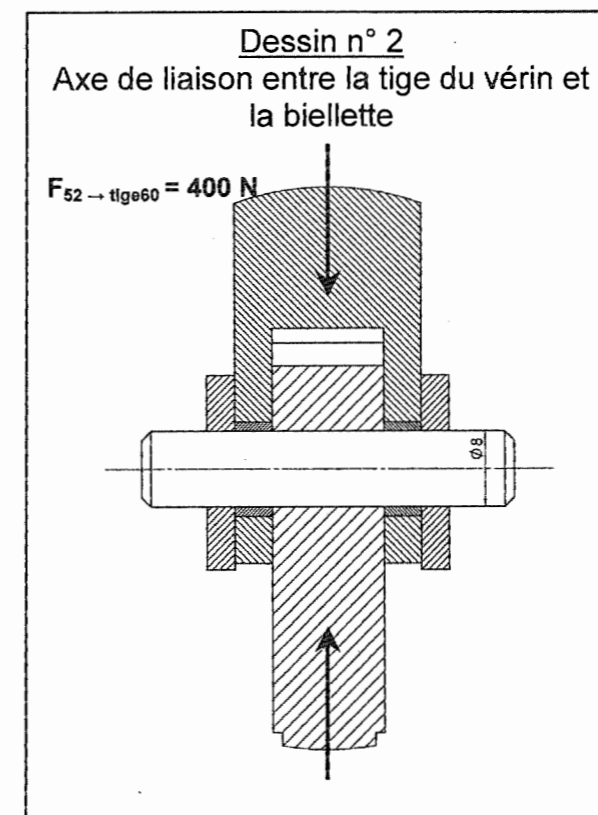
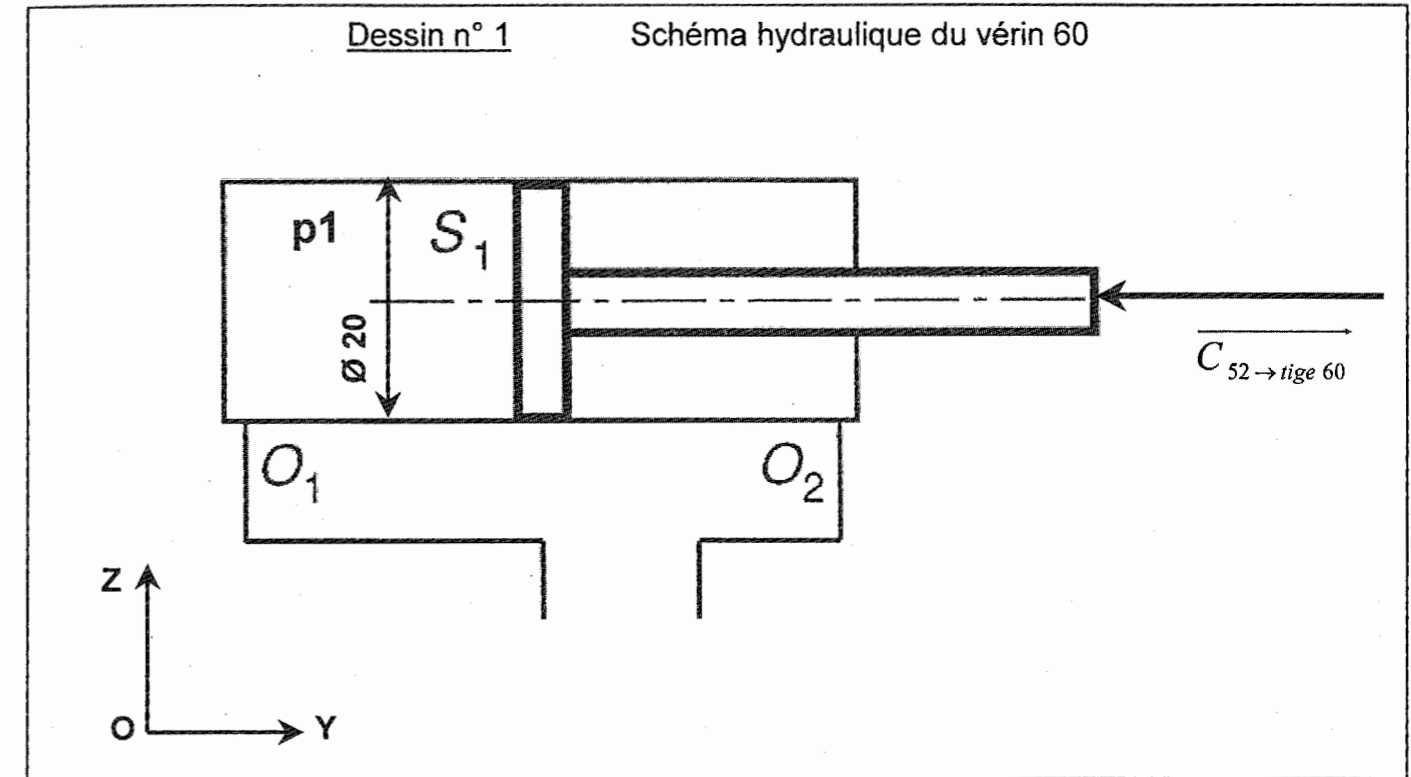


Tableau n° 3

Désignation	Re	Reg
S 185	185 MPa	92 MPa
S 235	235 MPa	117 MPa
E 295	295 MPa	147 MPa
E 335	335 MPa	167 MPa
C 30	315 MPa	220 MPa

Objectifs : Dans cette partie, on se propose d'étudier et définir l'assemblage de la tige de vérin de toit sur le mécanisme de toit.

Barème

1 – Etude de la solution constructive de la liaison { douille 51 – biellette 52 }

/ 2 1 – 1 Lire l'ajustement sur le dessin n° 1 : .....

/ 5 1 – 2 Remplir le tableau suivant ( Utiliser le document ressource DR 1 pour les valeurs des tolérances ) :

Pièces	Cotes tolérances	Ecart supérieur	Ecart inférieur	Cote maxi	Cote mini
Biellette 52					
douille 51					

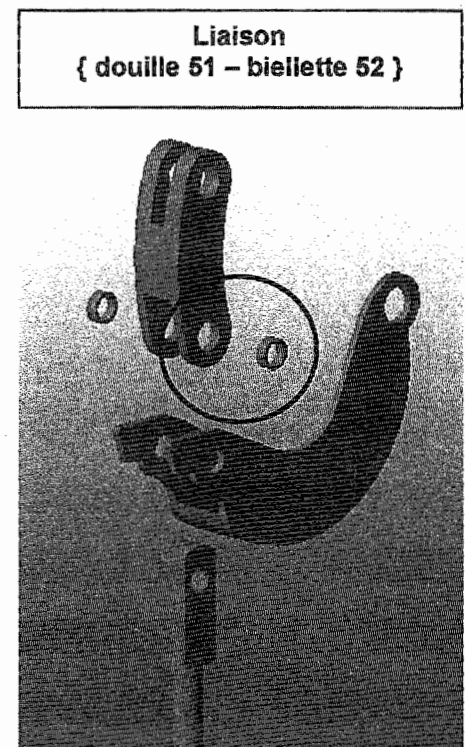
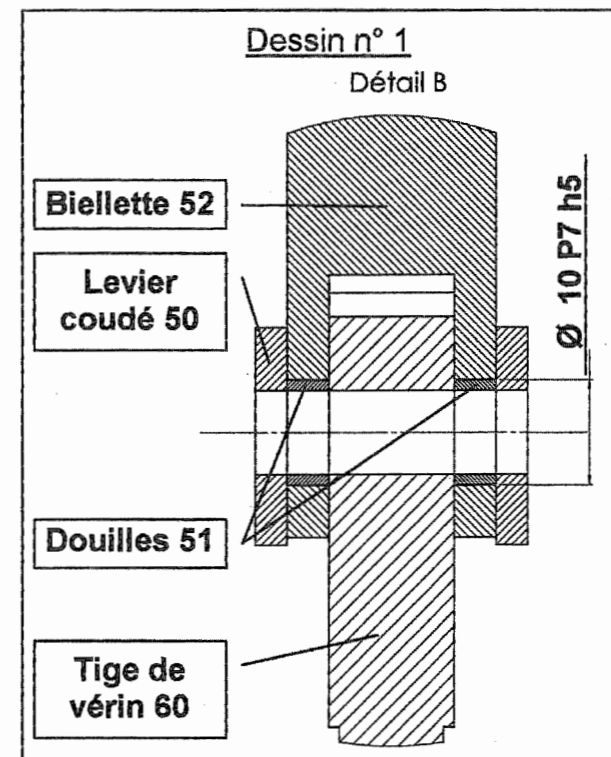
/ 4 1 – 3 Classification: Calculer le jeu maxi et le jeu mini

Jeu maxi ( ou serrage mini ) = ..... = .....

Jeu mini ( ou serrage maxi ) = ..... = .....

/ 2 1 – 4 Qualifier l'ajustement : Libre Incertain Serré ( entourer la bonne réponse )

/ 2 1 – 5 Décrire en quelques mots le procédé de montage des douilles 51 : .....



2 – Etude de l'assemblage { tige de vérin 60 – biellette 52 }

/ 3 2 – 1 Tracer la chaîne de cote  $J_a$  entre la tige de vérin 60 et la biellette 52 sur le dessin n° 2.

/ 5 2 – 2 On veut un jeu  $J_a$  libre entre la tige de vérin 60 et la biellette 52 de  $J_a = 0,3^{+0,25}_{-0,25}$

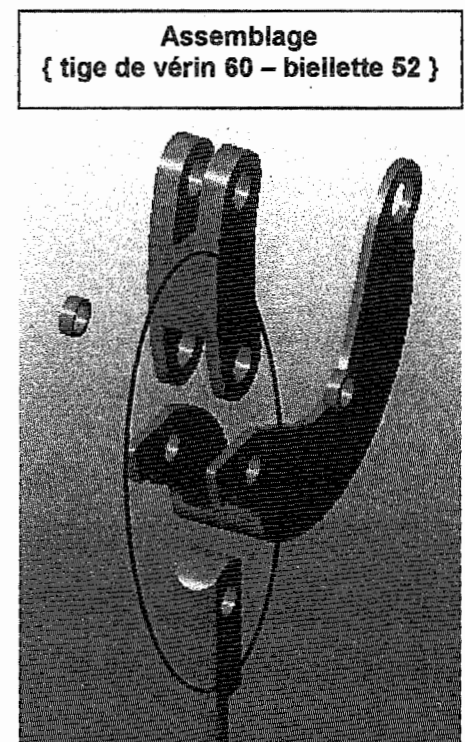
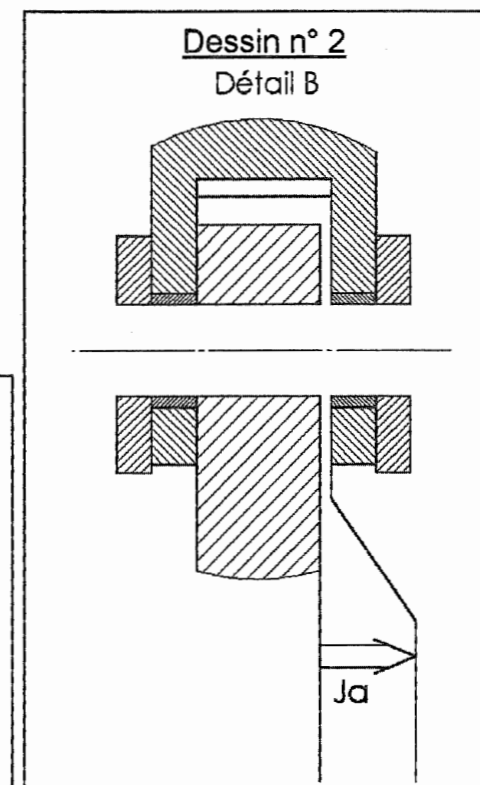
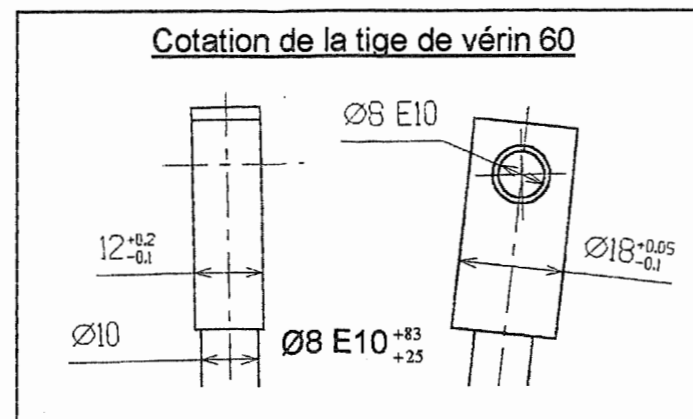
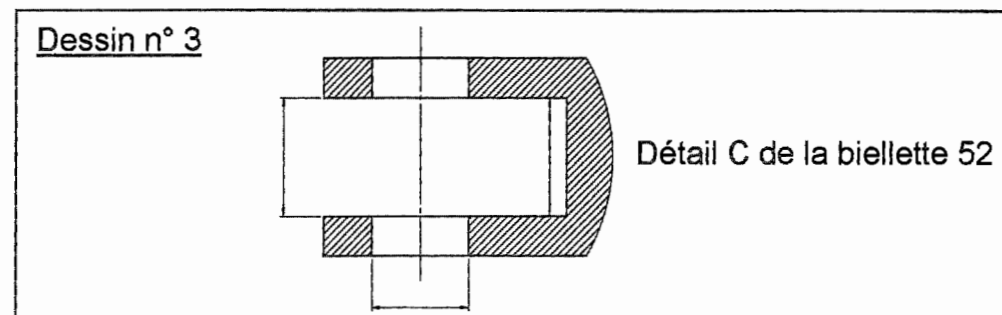
Calculer la cote tolérance  $B_{52}$  de la biellette :

.....  
 .....  
 .....

On donne :  $J_a = B_{52} - B_{60}$   
 $J_{a,maxi} = B_{52,maxi} - B_{60,mini}$   
 $J_{a,mini} = B_{52,mini} - B_{60,maxi}$

$B_{52,maxi} = \dots\dots\dots$   $B_{52,mini} = \dots\dots\dots$

/ 2 2 – 3 Mettre les cotes tolérances sur le dessin n° 3 de la biellette 52 :



Total /25

Barème

3 – Etude de la solution constructive de la liaison { tige de vérin 60 – douille 51 – biellette 52 – levier coudé 50 }

/ 20

On souhaite réaliser une liaison **pivot, démontable** entre la tige du vérin 60, le levier coudé 50 et la biellette 52 + douille 51.

Représenter à l'échelle 3 : 1, sur le dessin n° 4, l'axe du vérin 60 en utilisant un diamètre de 8 mm.

Remarque : Le dossier ressource DR 2 comporte un certain nombre d'éléments d'assemblage que vous pourrez éventuellement utiliser pour compléter votre tracé.

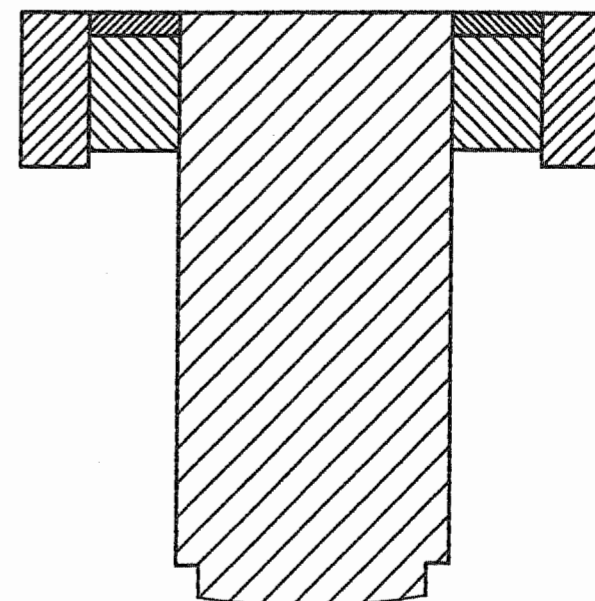
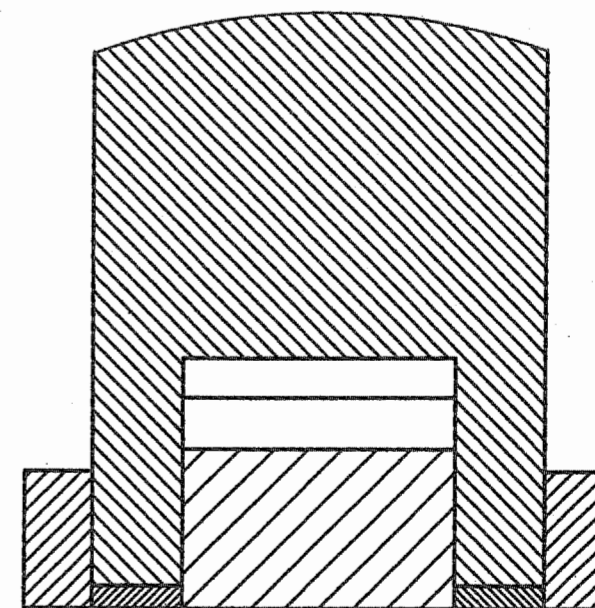
/ 5

Désigner ci-dessus les éléments normalisés que vous utilisez pour votre montage :

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

Total  
/25

Dessin n° 4



Echelle 3 : 1

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL CARROSSERIE

Options : Construction  
Réparation

Session : 2006

## E.1 – EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

### SOUS – EPREUVE A1 ou UNITE CERTIFICATIVE U.11

Etude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

## BAREME DE NOTATION

Le barème proposé est indicatif, et ne revêt en aucun cas un caractère contractuel.

Partie	Page	Note
Analyse de fonctionnement et dépannage du toit I MISE EN SITUATION	1 / 8	/ 30
Etude cinématique du système d'articulation de toit II CINEMATIQUE 1	2 / 8	/ 20
II CINEMATIQUE 2	3 / 8	/ 20
Action de la tige de vérin sur l'articulation de toit III STATIQUE 1	4 / 8	/ 25
III STATIQUE 2	5 / 8	/ 25
Etude du vérin de toit et dimensionnement d'un axe IV HYDRAULIQUE - RDM	6 / 8	/ 30
Montage de la tige de vérin sur l'articulation de toit V CONSTRUCTION 1	7 / 8	/ 25
V CONSTRUCTION 2	8 / 8	/ 25
TOTAL		/ 200