



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

session 2011

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

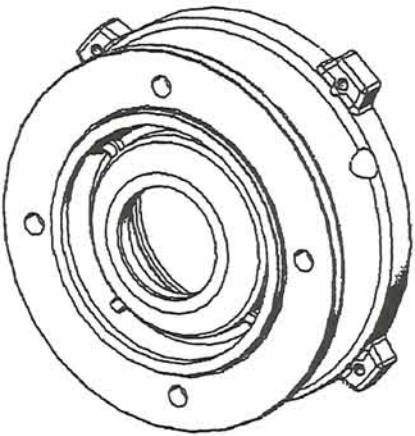
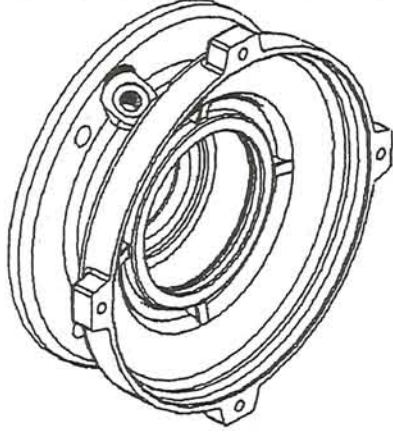
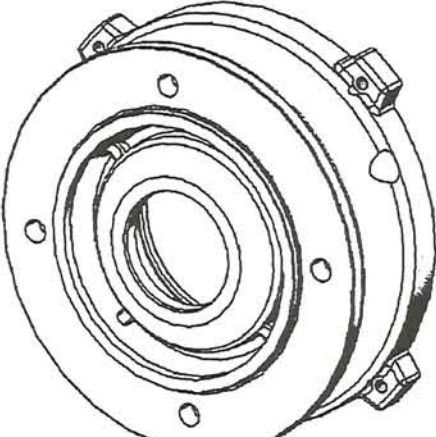
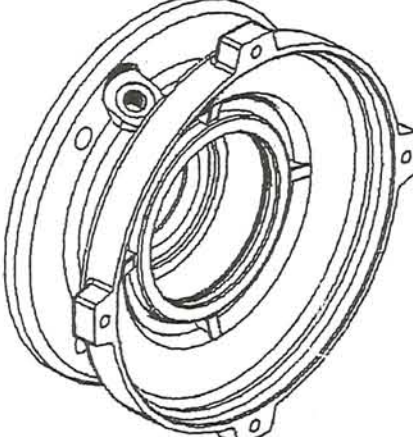
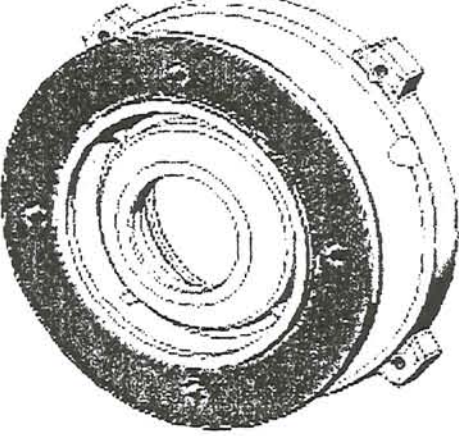
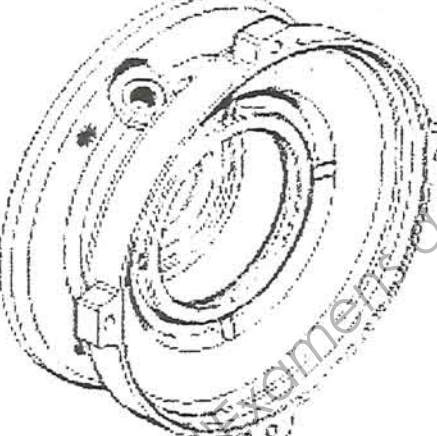
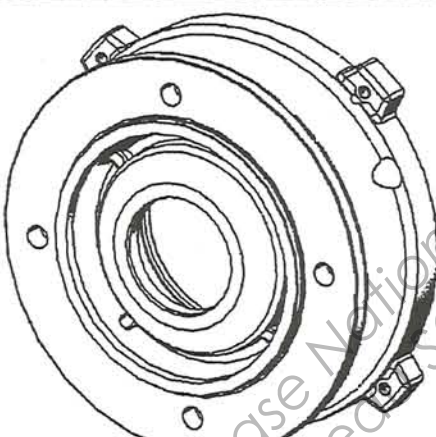
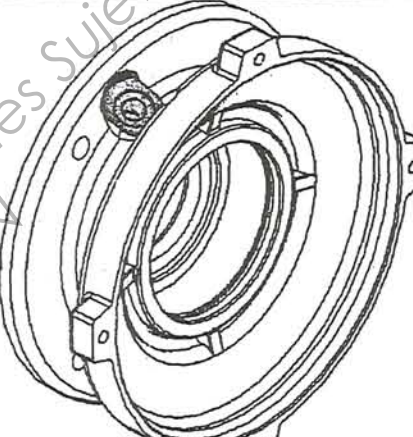
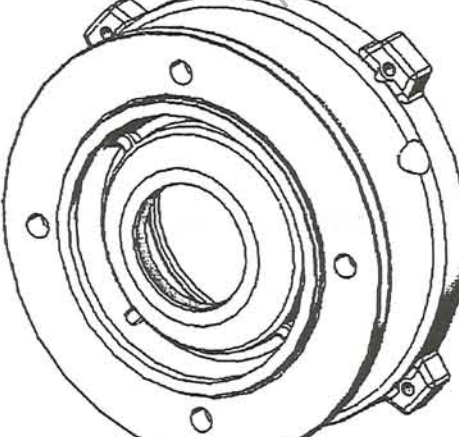
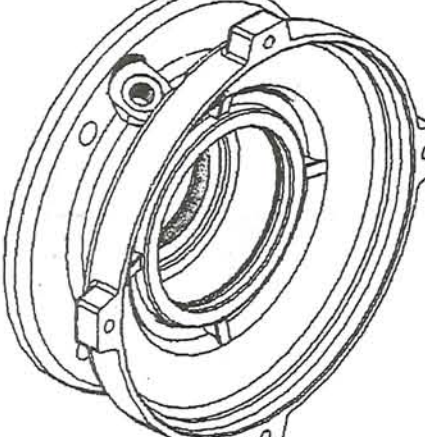
INDUSTRIALISATION DES PRODUITS MECANIQUES

DOSSIER DOCUMENTS REPONSES

Contenu du dossier :

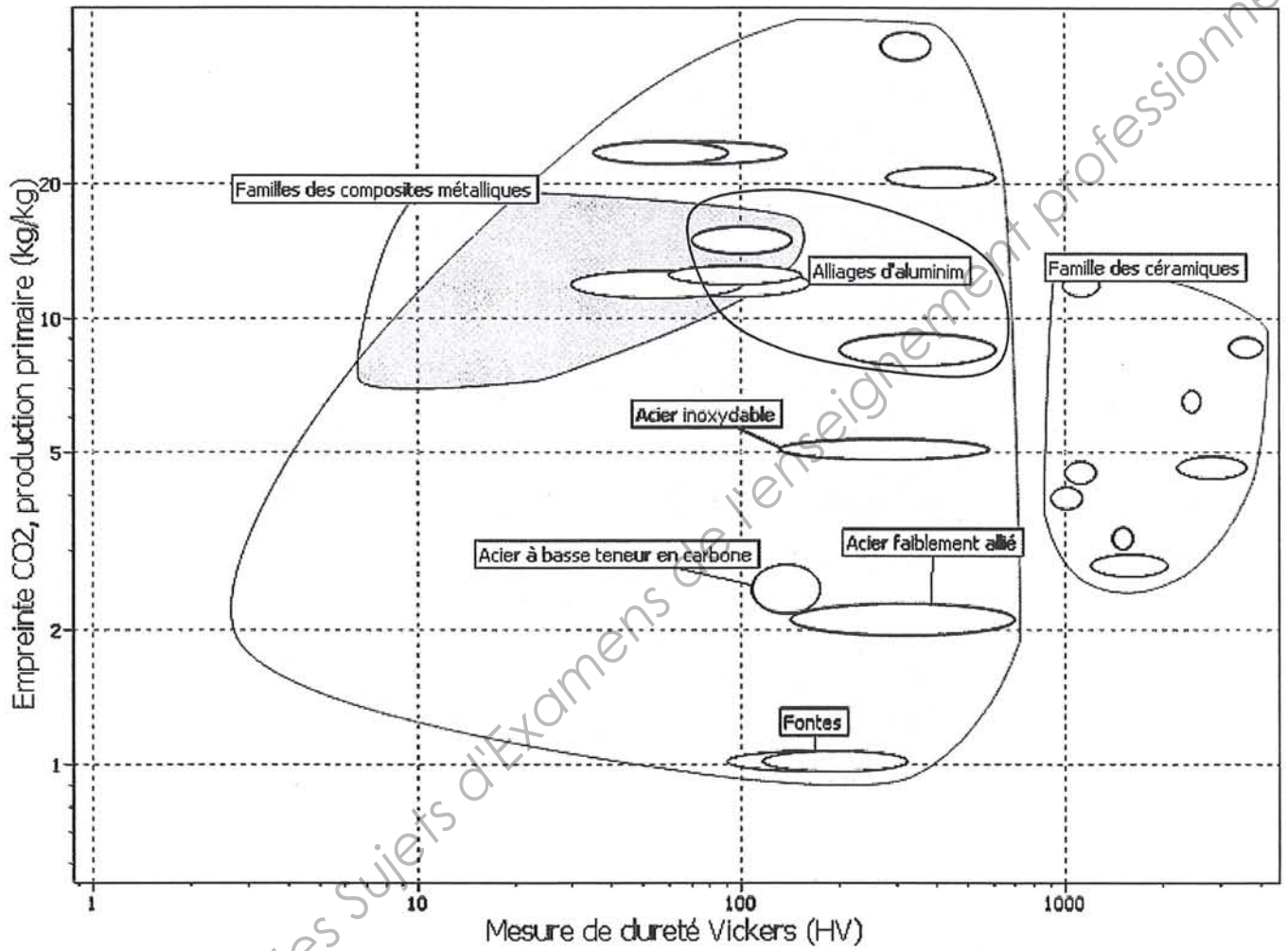
- DR1 : Fonctions
- DR2 : Fonctions et matières
- DR3 : Matières
- DR4 : Dimensions
- DR5 à DR8 : Matière et chutes
- DR9 et DR10 : Tolérances
- DR11 à 13: Méthode et fabrication
- DR14 à 15 : Main d'œuvre

Question 1 et 2 :

FT1 : Lier complètement le moteur au flasque		Spécifications concernées
		Etat de surface : Forme : Position : Orientation : Battement : Dimension (diamètre ...) :
FT2 : Guider l'arbre en rotation		Spécifications concernées
		Etat de surface : Forme : Position : Orientation : Battement : Dimension (diamètre ...) :
FT3 : Lier complètement le réducteur au flasque		Spécifications concernées
		Etat de surface : Rz 16 (rugosité générale) Forme : $\square 0.05$ Position : $\begin{matrix} 4 \text{ trous } \varnothing 9 \text{ H13} \\ \oplus \varnothing 0.45 \text{ A C} \end{matrix}$ Orientation : \diagup Battement : $\begin{matrix} \nearrow 0.04 \text{ A B} \end{matrix}$ Dimension (diamètre ...) : $\varnothing 110j6$
FT4 : Permettre la vidange de l'huile		Spécifications concernées
		Etat de surface : Rz 25-30 Forme : \diagup Position : $\begin{matrix} \varnothing 15 \pm 0.20 \\ \oplus \varnothing 0.5 \text{ A C H} \end{matrix}$ Orientation : $\begin{matrix} \perp \text{ M10x1} \\ \perp \varnothing 0.2 \text{ I} \end{matrix}$ Battement : \diagup Dimension (diamètre ...) : $\varnothing 15 \pm 0,2$
FT5 : Assurer l'étanchéité dynamique		Spécifications concernées
		Etat de surface : Rz 10-20 Forme : \diagup Position : \diagup Orientation : \diagup Battement : $\begin{matrix} \nearrow 0.1 \text{ A B} \end{matrix}$ Dimension (diamètre ...) : $\varnothing 47H8$

Question 3 :

Question 4 :



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Empty rounded rectangular box for answer.

Critères utilisés pour une première sélection

Caractéristiques du procédé

Procédés de mise en forme primaires

Procédés d'usinage

Procédés de découpe

Discontinu

Continu

Prototypage

Attributs économiques

Coût relatif de l'outillage

Coût relatif de l'équipement

Importance de la main d'œuvre

Taille de la série (unités)

Minimum 50000 Maximum

Forme

Tore à section prismatique

Prismatique non circulaire

Feuille plane

Tôle bombée

Solid 3-D

Creuse 3-D

Attributs physiques

Gamme de poids Minimum 12 Maximum 20 kg

Gamme d'épaisseurs de section mm

Tolérance mm

Rugosité μm

Etat de surface

Très lisse

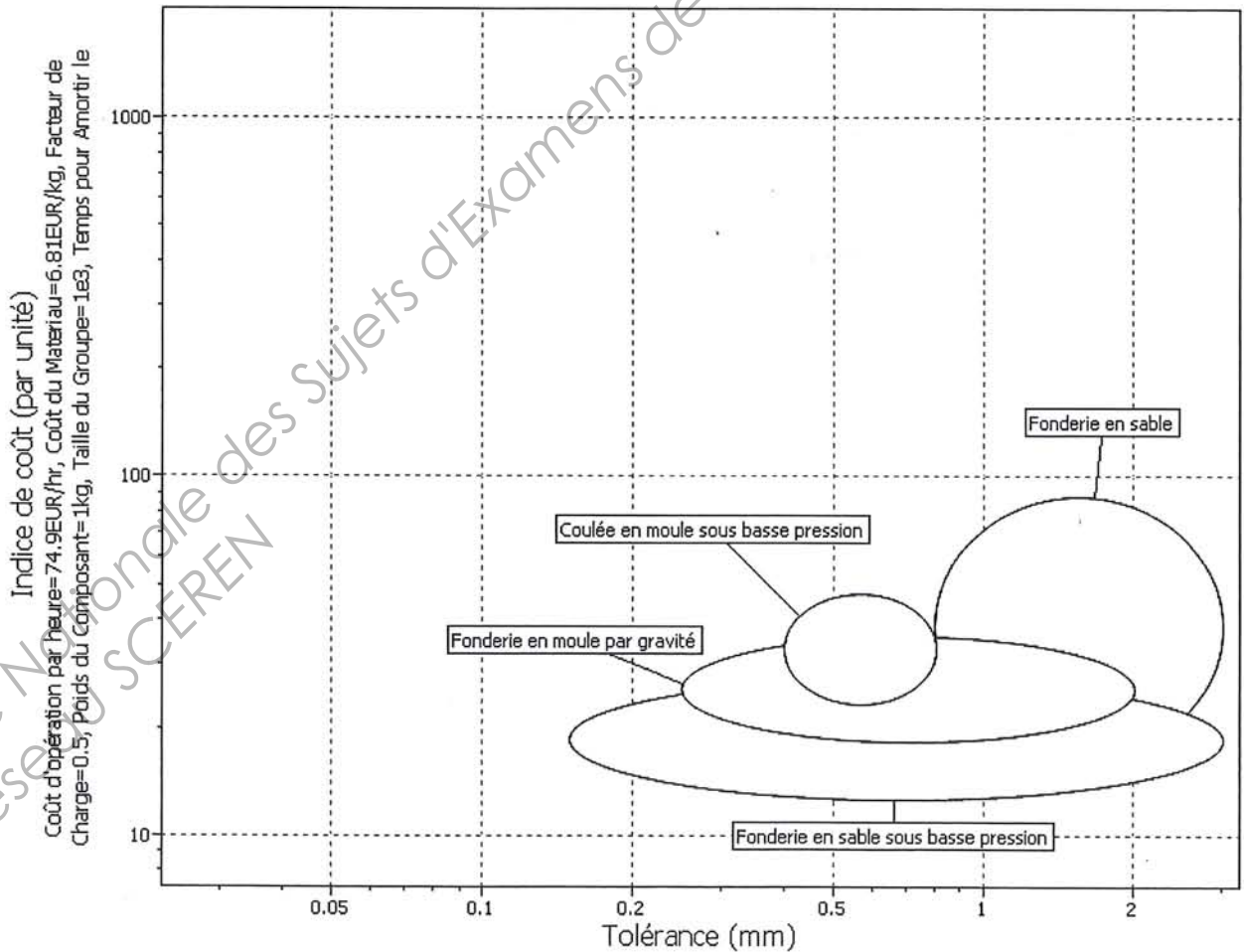
Lisse

Rugueux

Vitesse de coupe mm/s

Profondeur de passa minimum mm

Question 5 :



DR4 : Dimensions

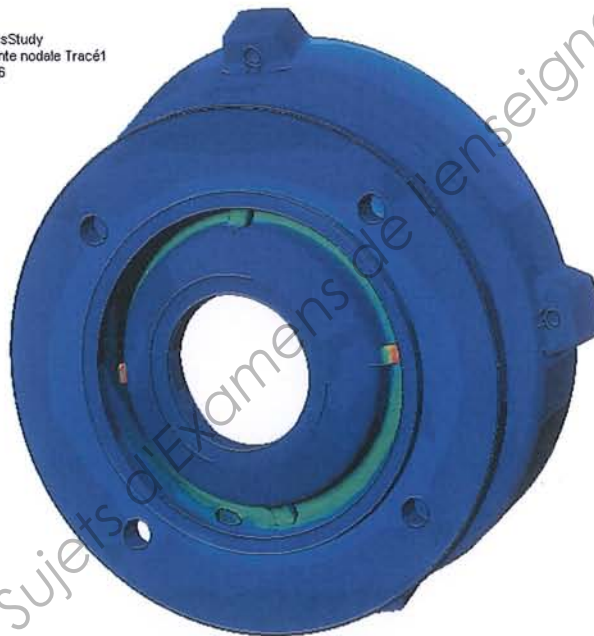
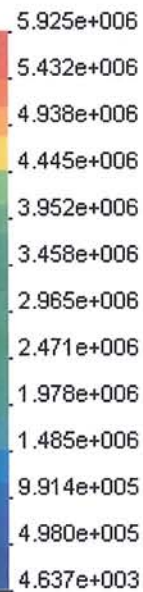
Question 6 :

Question 7 :

Question 8 :

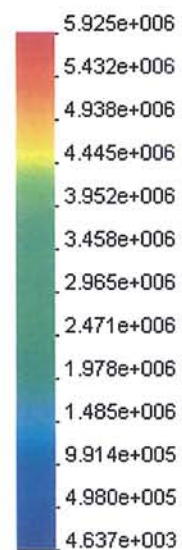
Contraintes vue coté réducteur

Nom du modèle: Flasque
 Nom de l'étude: COSMOSXpressStudy
 Type de tracé: Statique contrainte nodale Tracé1
 Echelle de déformation: 13756.6

von Mises (N/m²)

Contraintes vue coté moteur

Nom du modèle: Flasque
 Nom de l'étude: COSMOSXpressStudy
 Type de tracé: Statique contrainte nodale Tracé1
 Echelle de déformation: 13756.6

von Mises (N/m²)

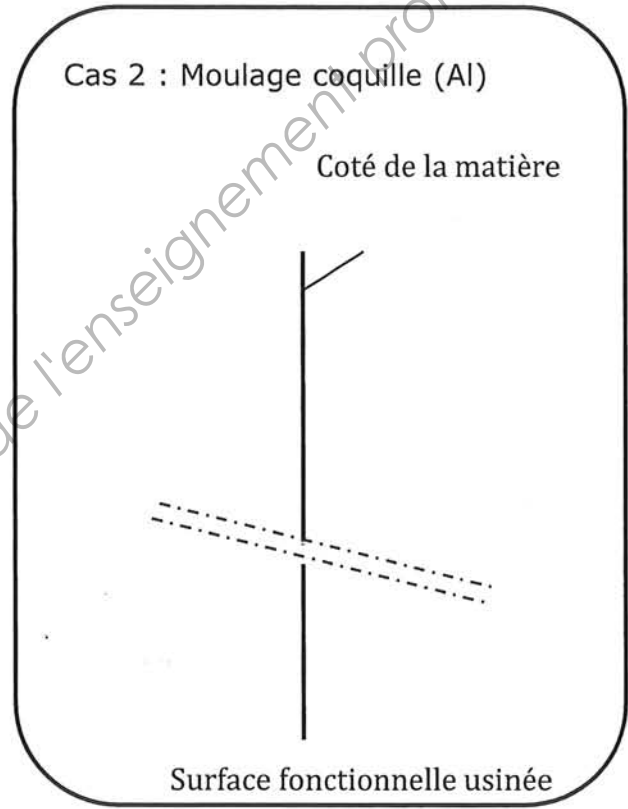
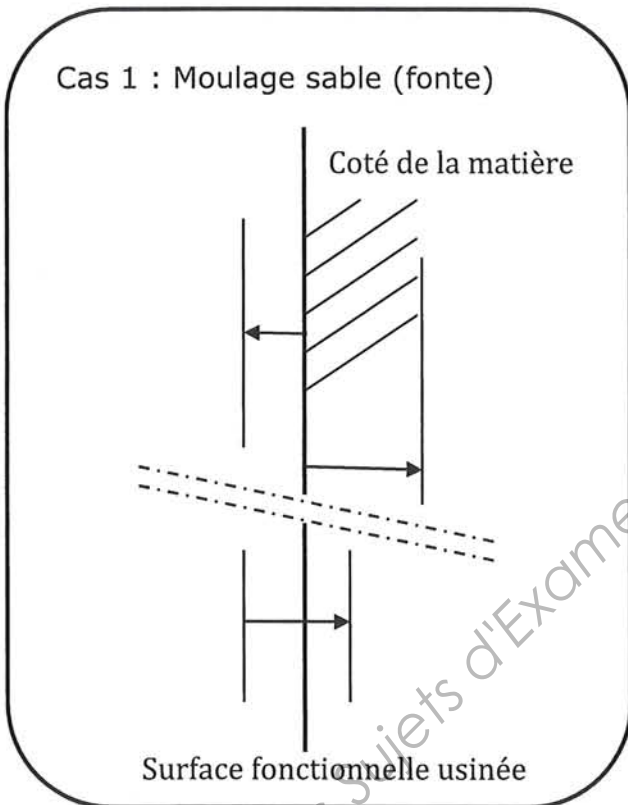
DR5 : Matière et chutes

Question 9 : Placer les épaisseurs sur les surfaces fonctionnelles.
L'échelle est 4/1

Dans le cas 1, replacer les épaisseurs suivantes sur les flèches:

- Epaisseur minimale de la pièce finie : **Ep RDM**
- Surépaisseur d'usinage : **Ep Us**
- Epaisseur minimale à respecter en fonderie : **Ep Fond**

Puis effectuer un tracé similaire dans le cas 2 du moulage en coquille.



Cas 1 : Calcul et vérifications.

Cas 2 : Calcul et vérifications

DR6: Matière et chutes

Question 10 : Analyse multicritère

	Fonderie Sable Procédé DISAMATIC (En sous-traitance)	Fonderie Aluminium En coquille par gravité (en Interne)
Rapport : volume coulé/volume pièce =(mise au mille)		
Précision		
Formes obtenues sans usinage		
Surépaisseurs d'usinage		
Dureté	①	②
Q.12-3 Coût		
Recyclage des déchets de fonderie	①	①
Impact écologique (énergie dépensée pour la fusion d'une pièce)	②	①

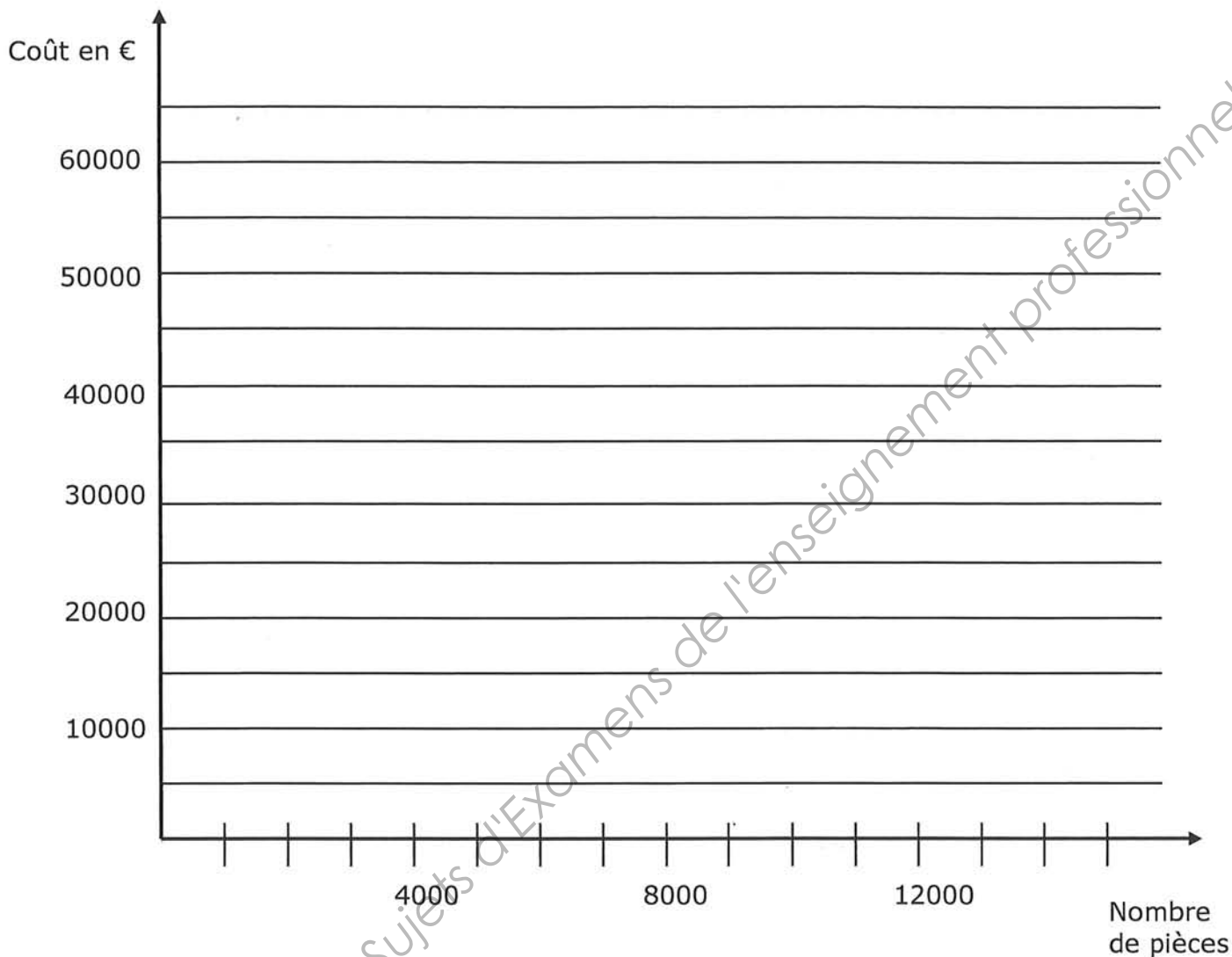
Question 11 : Premier choix de procédé, Expliquer votre réponse.

Question 12 : Q.12-1

Procédé	Formule littérale : $P=F(N)$
Moulage coquille d'aluminium	
Moulage sable DISAMATIC	

DR7: Matière et chutes

12-2. Tracé des courbes :



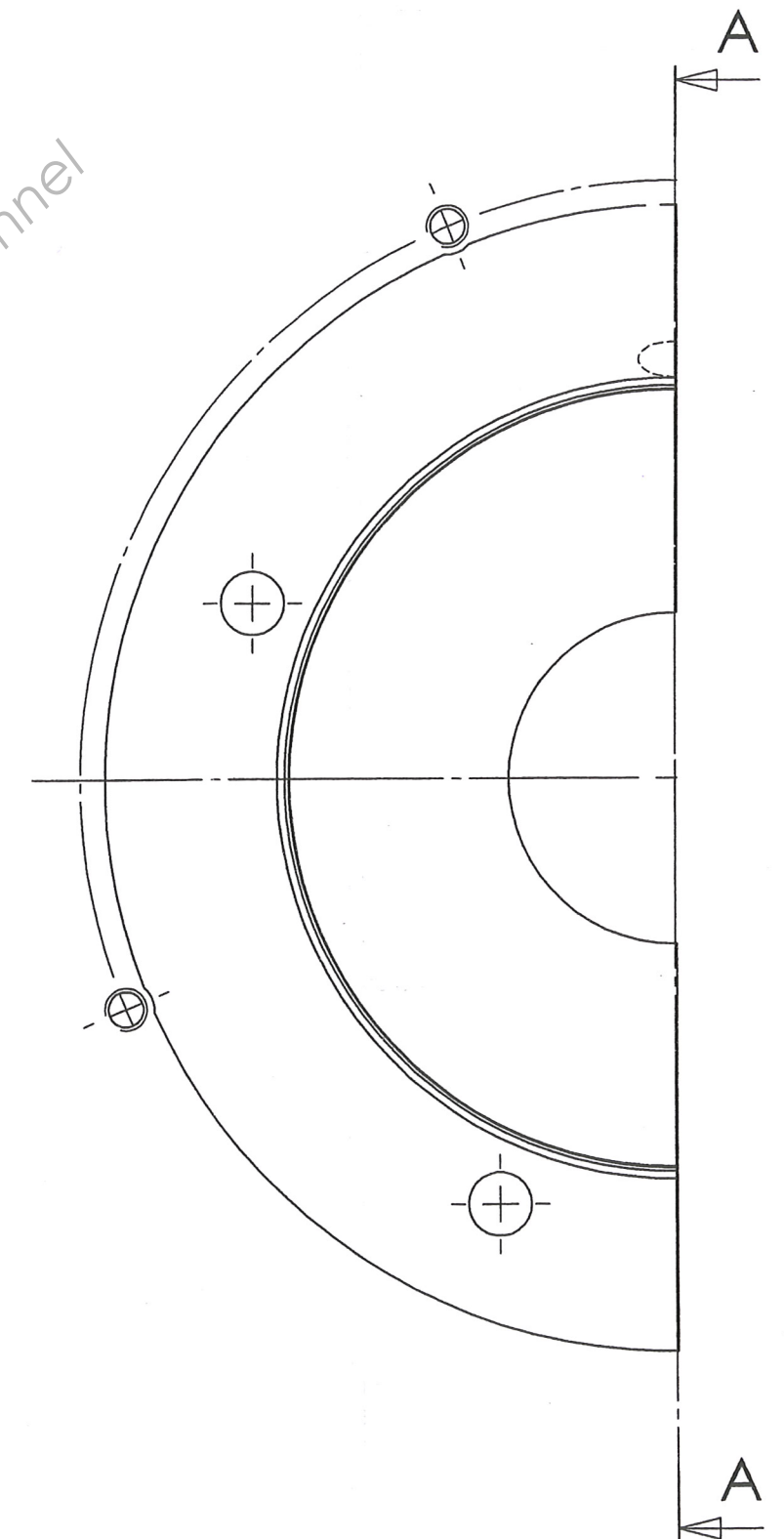
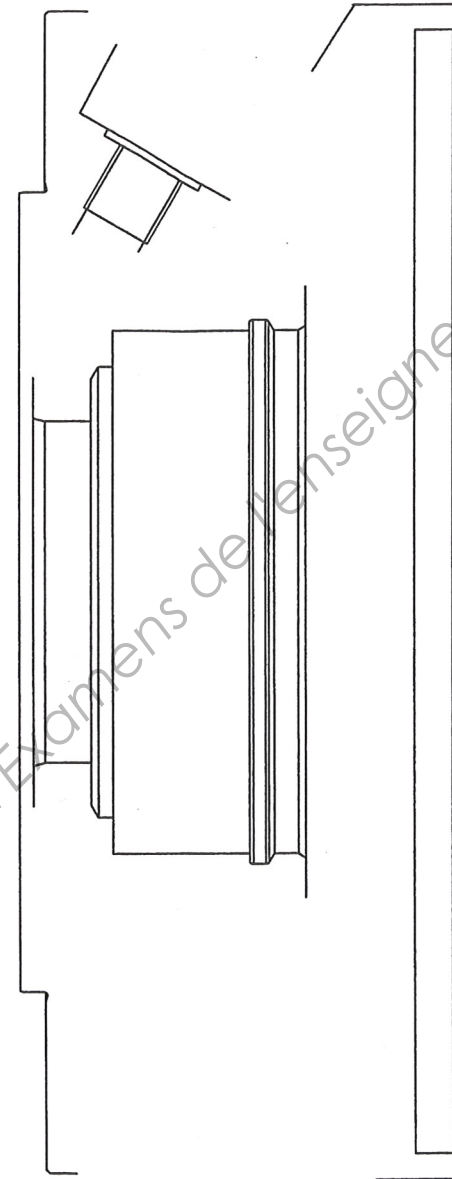
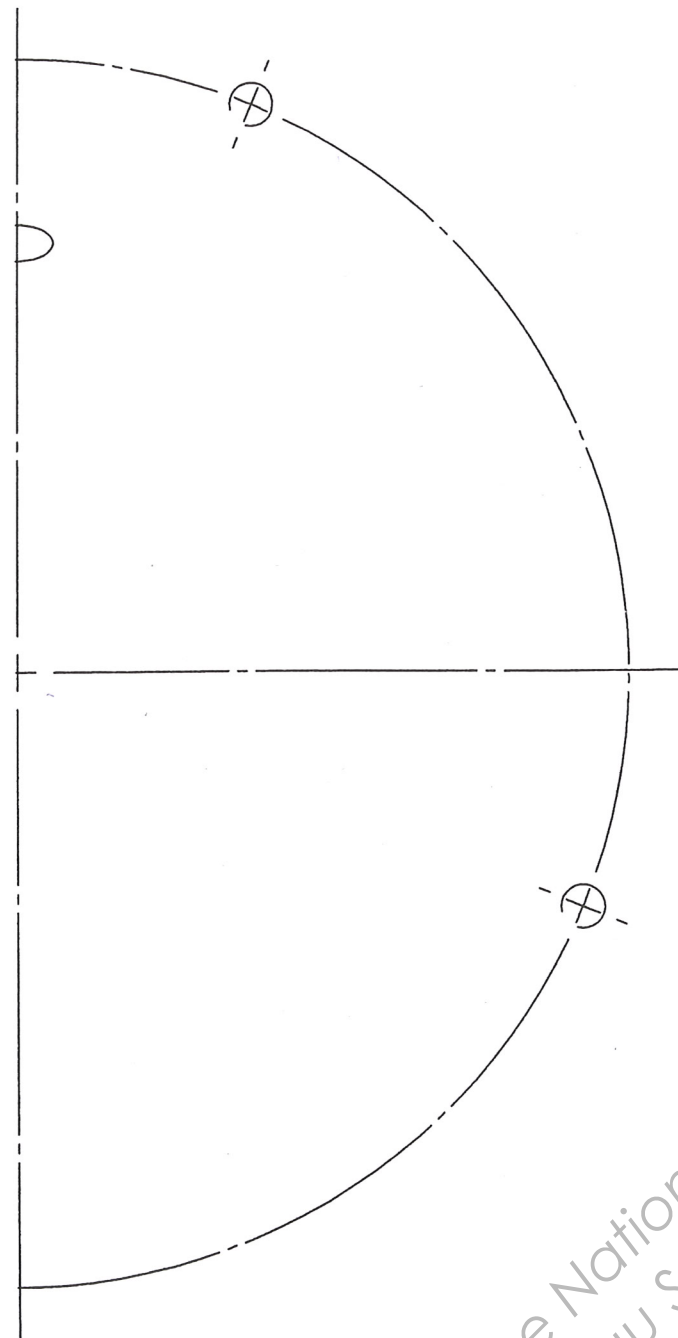
Conclusion :

Question 13 :

Temps pour produire 2000 pièces : _____

Choix de procédé et justification : _____

COUPE A-A
ECHELLE 1 : 1



Rayon non coté : $R = 2 \text{ mm}$
 Dépouille du modèle : 2°
 Les bruts doivent être étanche à l'huile
 Surfaces extérieures lisse et propre

DR8 : Plan du brut

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
 Réseau SCEREN

DR9 : Tolérances

Spécification

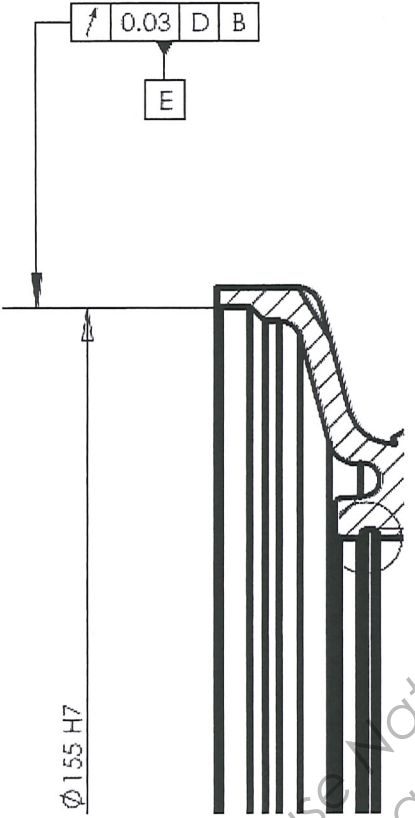
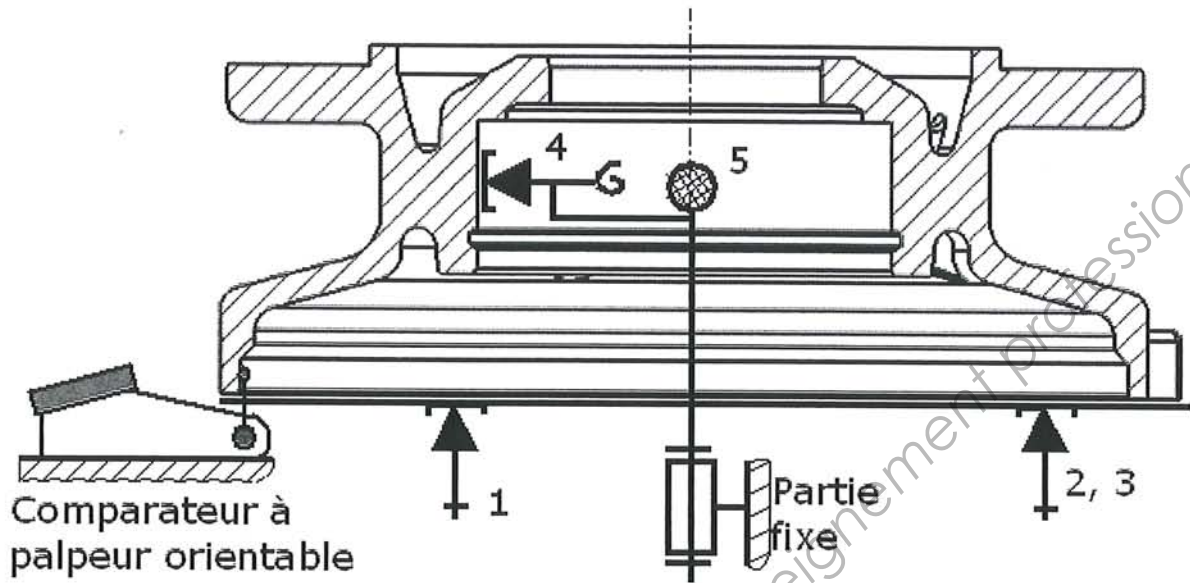
TOLERANCEMENT NORMALISE	Analyse d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de la spécification:	Eléments non idéaux extraits du « Skin Modèle »		Eléments idéaux		
Type de spécification	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance	
<input type="checkbox"/> Forme <input type="checkbox"/> Orientation <input type="checkbox"/> Position <input type="checkbox"/> Battement	Unique Groupe	Unique Multiple	Simple Commune Système	Simple Composée	Contraintes orientation et position par rapport à la référence spécifiée
Extrait du dessin de définition : 					
					<p>Condition de conformité: L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance</p>

Schéma de principe de l'outillage de contrôle



Question 16 : Solutions technologiques

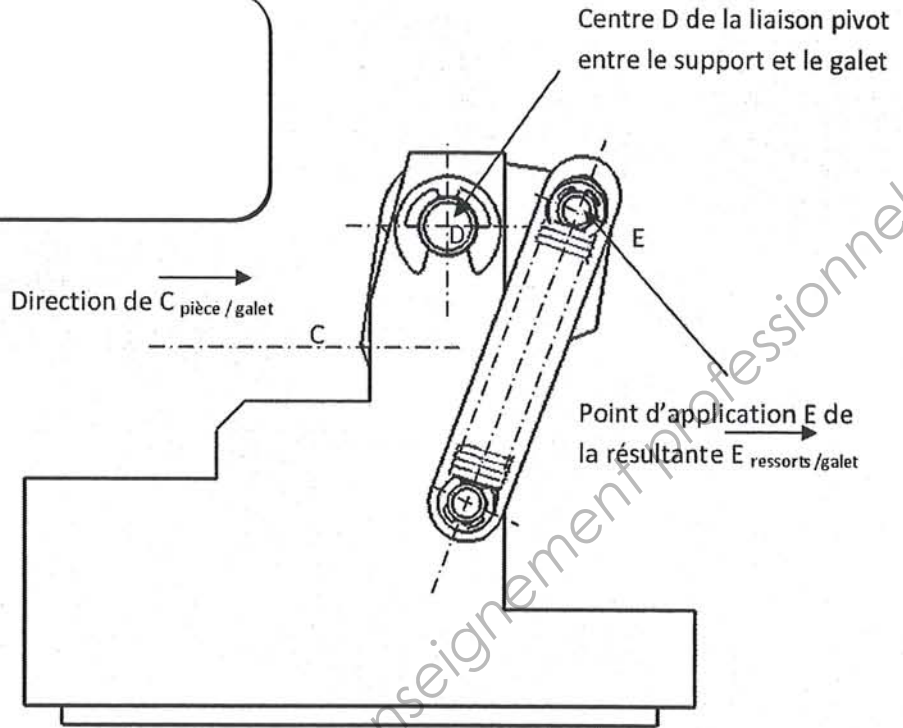
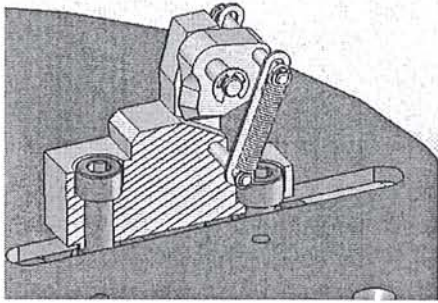
Blank area for the answer to Question 16.

Question 17 : Mode opératoire de contrôle

Blank area for the answer to Question 17.

Questions 19 et 20 : Etude de l'équilibre du galet

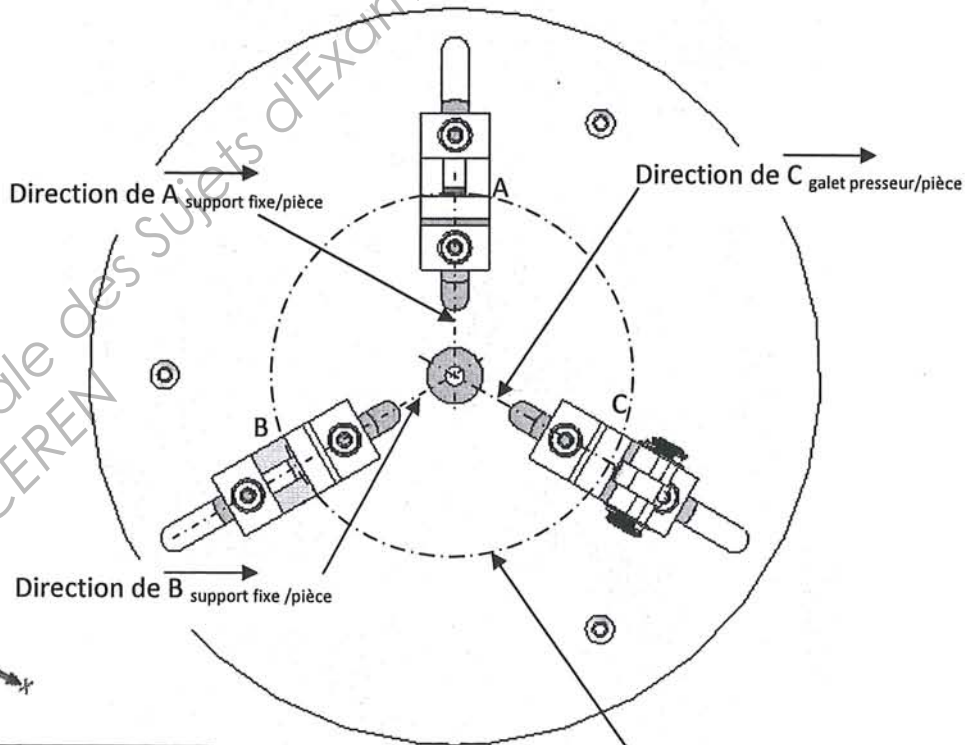
Calcul de $E_{ressorts / galet}$:



$C_{pièce / galet} =$

Echelle des efforts : 10 N => 5 mm

Question 21 : Etude de l'équilibre de la pièce.



$A_{support / galet} =$

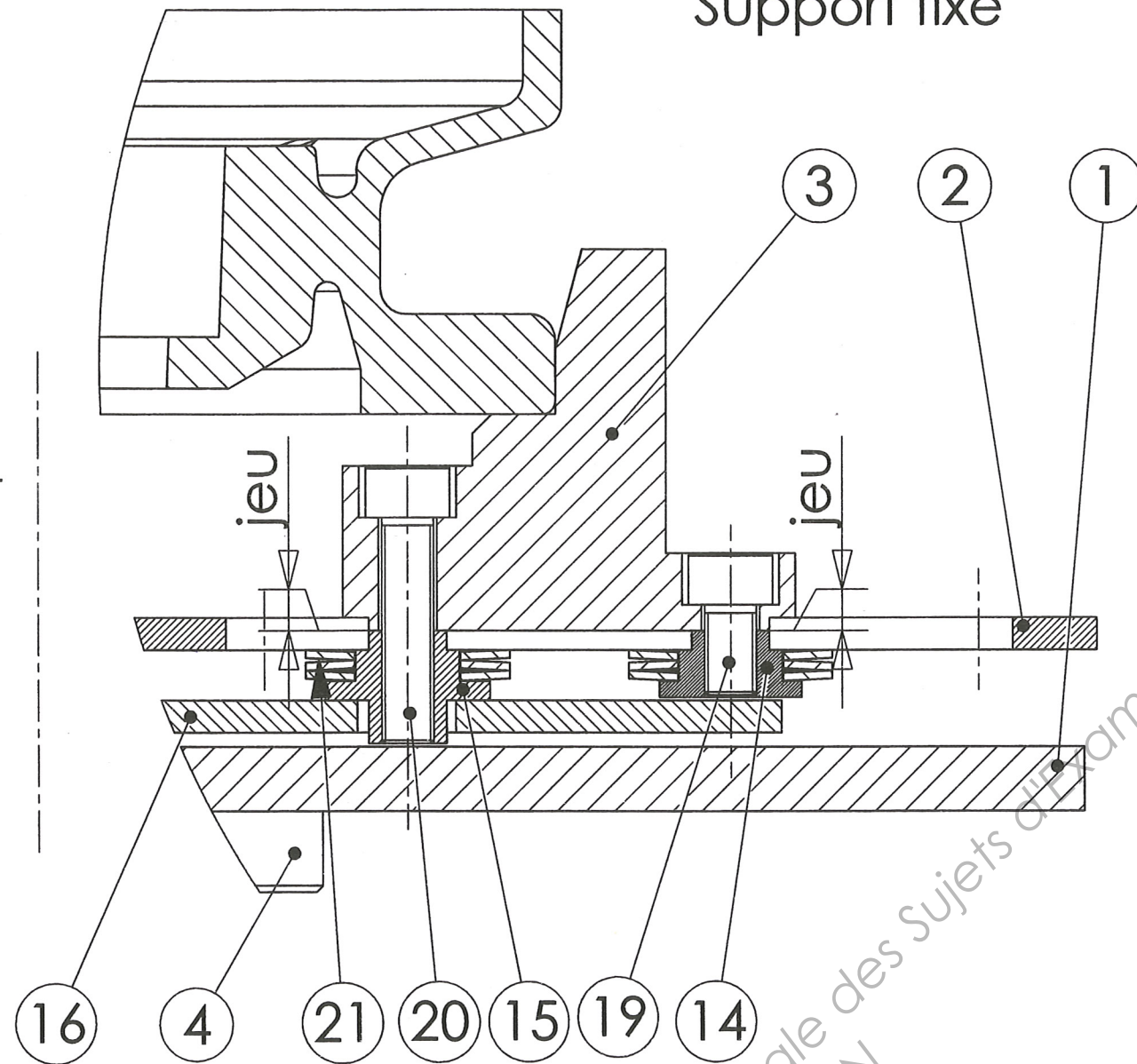
$B_{support / galet} =$

Echelle des efforts : 10 N => 5 mm

Le cahier des charges est-il respecté ?

DÉTAIL D
ECHELLE 1 : 1
Support fixe

Axe de la pièce à usiner



Question 22 :

Plage de réglage :

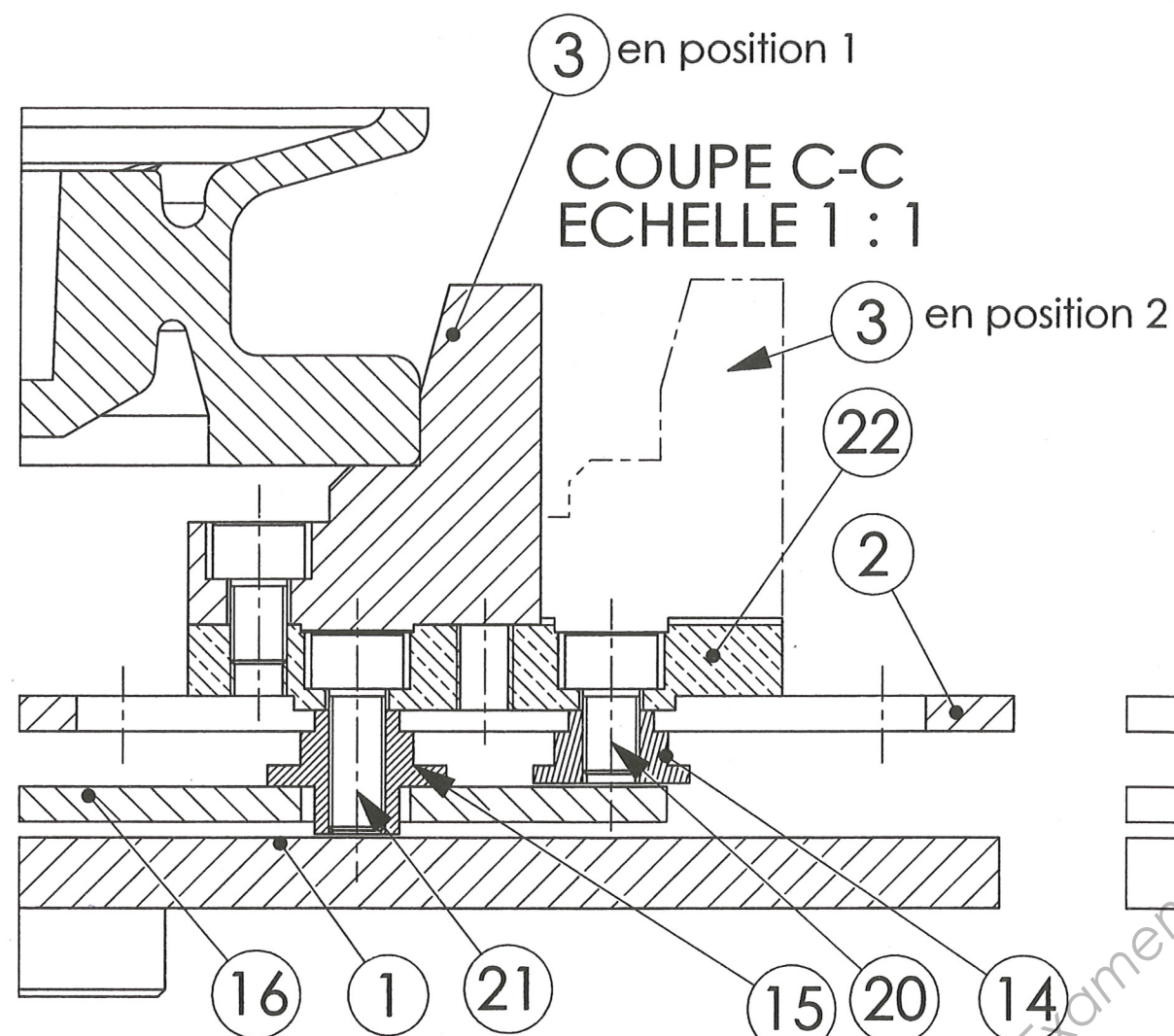
Diamètres de pièces :

Question 23 : Pourcentage de la production

No.ARTICLE	QUANTITÉ	No.PIÈCE
1	1	Plateau inférieur
2	1	Plateau supérieur
3	2	Support fixe V1
4	2	Cylindre de guidage
6	1	Support presseur V1
7	2	Ressort Traction d=4
8	4	Truarc d=4
9	2	Truarc d=6
10	1	Axe
11	1	Galet presseur
12	2	Axe d=4
13	2	Plaque
14	3	Entretoise simple
15	3	Entretoise double
16	1	Spirale
19	3	Vis CHC M8x16
20	3	Vis CHC M8x35
21	18	Rondelle Belleville

DR12 : Standardisation

Axe de la pièce à usiner



Question 24 :

Nomenclature partielle

No.ARTICLE	QUANTITÉ	No.PIÈCE
1	1	Plateau inférieur
2	1	Plateau supérieur
3	2	Support fixe V2
14	3	Entretoise simple
15	3	Entretoise double
16	1	Spirale
20	6	Vis CHc M8x12
21	3	Vis CHc M8x20
22	3	Cale

Question 25 : Calcul de la pression admissible

Question 26 : La pièce subit-elle des dommages ?

DR14: Main d'œuvre

Question 27 : répondre sur DR15

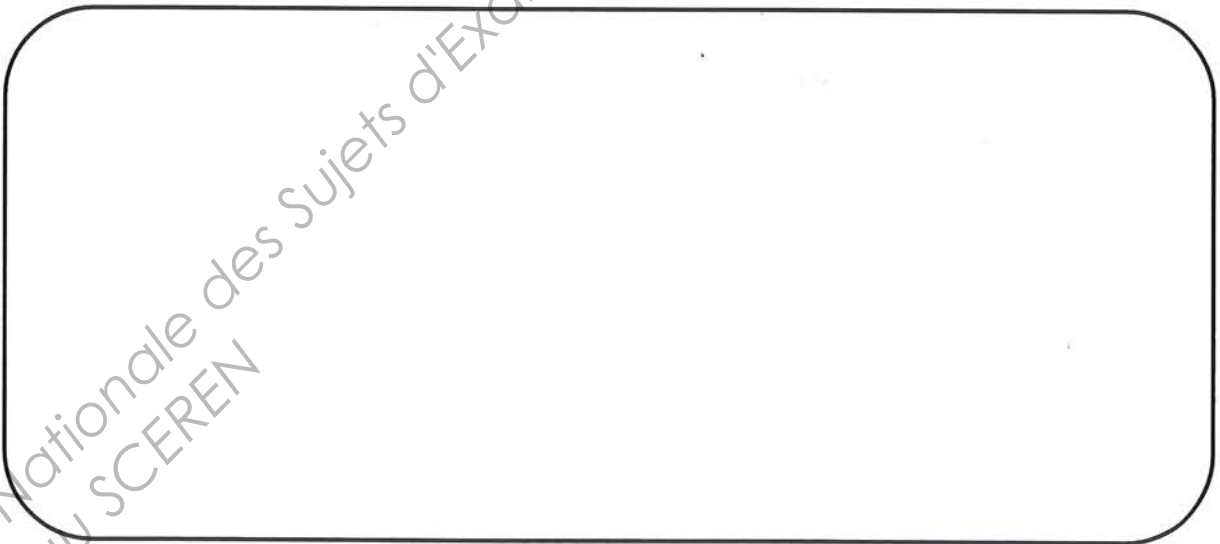
Question 28 :

Justifier l'intérêt du capteur à dépression.



Question 29 :

Quelle précaution, peut-on intégrer à la machine lors de son achat, pour garantir le bon fonctionnement du capteur à dépression (propreté de la surface de détection)



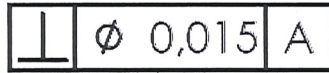
TOLERANCEMENT NORMALISE

Analyse d'une spécification par zone de tolérance

DR15 : Main d'œuvre

Symbole de la

spécification:

Éléments non idéaux
extraits du « Skin Modèle »

Éléments idéaux

Type de spécification

Forme Orientation
Position Battement

Elément(s)
tolérancé(s)Elément(s)
de référenceRéférence(s)
spécifiée(s)

Zone de tolérance

Unique

Unique

Simple

Simple

Groupe

Multiple

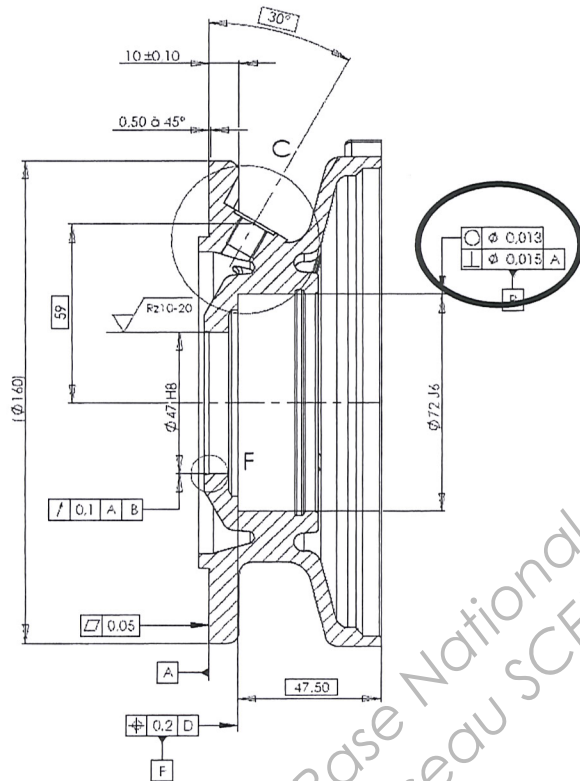
Commune

Composée

Système

**Contraintes orientation
et position** par rapport à
la référence spécifiée

Extrait du dessin de définition

**Condition de conformité:**L'élément tolérancé doit se situer tout
entier dans la zone de tolérance