

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**Etude et Définition de Produits Industriels**

Epreuve E2 - Unité : U 2

Etude de produit industriel

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 11 :** Décoder un CDCF
C 12 : Analyser un produit
C 13 : Analyser une pièce
C 14 : Collecter les données
C 22 : Etudier et choisir une solution
- S 1 :** Analyse fonctionnelle et structurelle
S 2 : La compétitivité des produits industriels
S 3 : Représentation d'un produit technique
S 4 : Comportement des systèmes mécaniques – Vérification et dimensionnement
S 5 : Solutions constructives – Procédés – Matériaux
S 6 : Ergonomie – Sécurité

CARROUSEL DE MONTAGE

Ce sujet comporte :

- Dossier travail Documents 2 / 28 à 16 / 28
- Dossier technique Documents 17 / 28 à 25 / 28
- Dossier ressource Documents 26 / 28 à 28 / 28

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités par le candidat) :

Documents 03/28 à 16/28

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant

Calculatrice et documents personnels autorisés.

Baccalauréat Professionnel - Etude et Définition de Produits Industriels		
Intitulé de l'épreuve : Epreuve E2 – Unité : U2	Durée : 5 heures	Coefficient : 5
Session 2005	Nombre de pages : 28	

Session 2005

0506-EDP EPI

Doc. 2 / 28

DOSSIER DE TRAVAIL

Baccalauréat Professionnel - Etude et Définition de Produits Industriels		
Intitulé de l'épreuve : Epreuve E2 – Unité : U2	Durée : 5 heures	Coefficient : 5
Session 2005	Nombre de pages : 28	

BAREME DE NOTATION

CARROUSEL DE MONTAGE

La société KUHN, fabriquant de machines agricoles, utilise pour l'assemblage des pièces de carter des carrousels de montage. Ce dispositif permet la fixation sur les quatre plateaux tournants de quatre carters par l'intermédiaire de supports de montage non représentés. Ceci donne la possibilité d'effectuer l'assemblage des pièces du carter en quatre étapes successives. Toutes les mobilités du tourniquet sont effectuées par la force musculaire. L'intervention sur les carters se fait soit individuellement soit simultanément par quatre monteurs.

I) Analyse du carrousel de montage existant.

- Description des fonctions / 4
- Tableau des classes d'équivalence / 8
- Graphe des liaisons / 4
- Schéma / 6

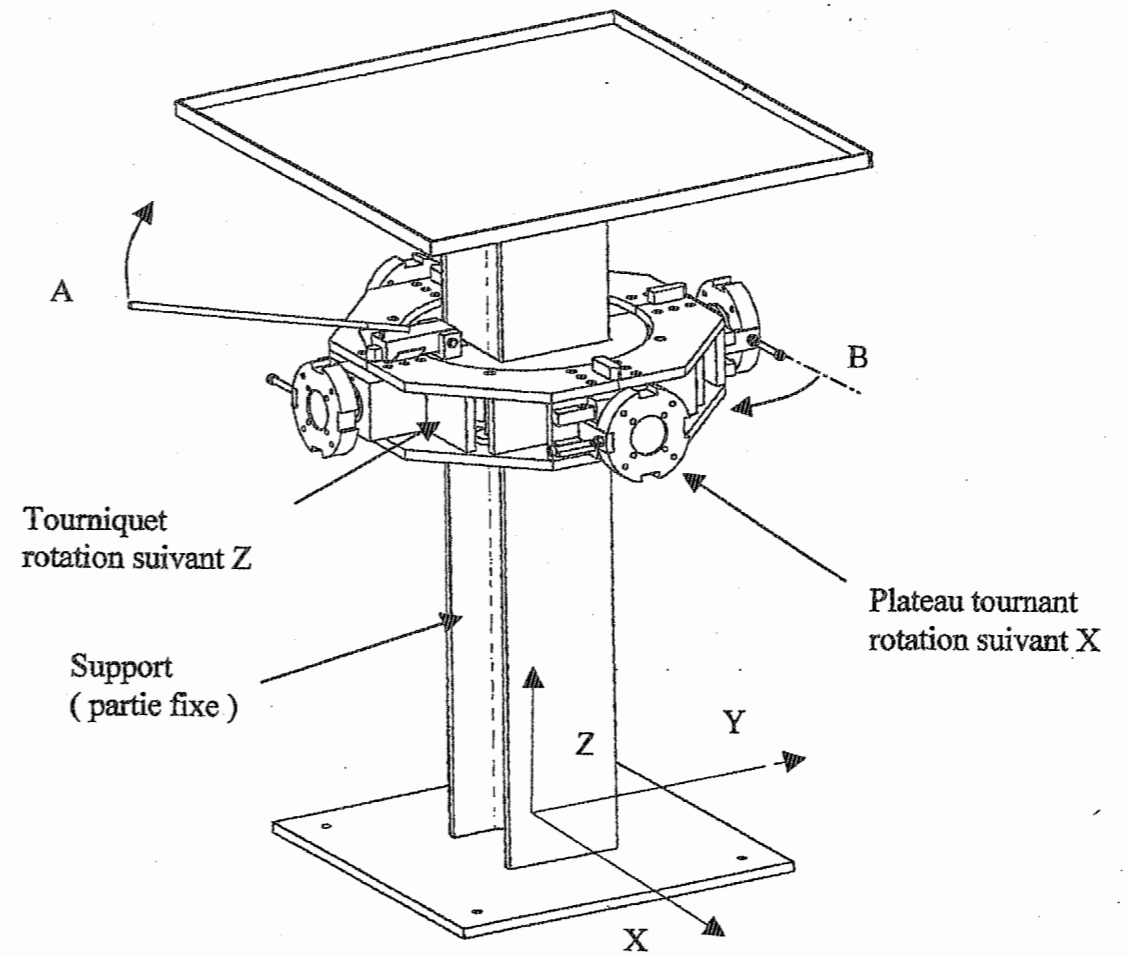
II) Problématique

- Recherche du rayon / 2
- Longueur de l'entretoise / 7
- Epaisseur du tube / 2
- Désignation du tube / 1
- Conception de l'entretoise / 10
- Cotation de l'entretoise / 10

III) Mise en place d'un frein

- Diagramme FAST / 3
- Schéma après réglage / 4
- Constat entre les positions et nom de la liaison / 4
- Dessin du système de freinage / 27
- Ajustement / 2
- Numérotation avec la nomenclature / 6

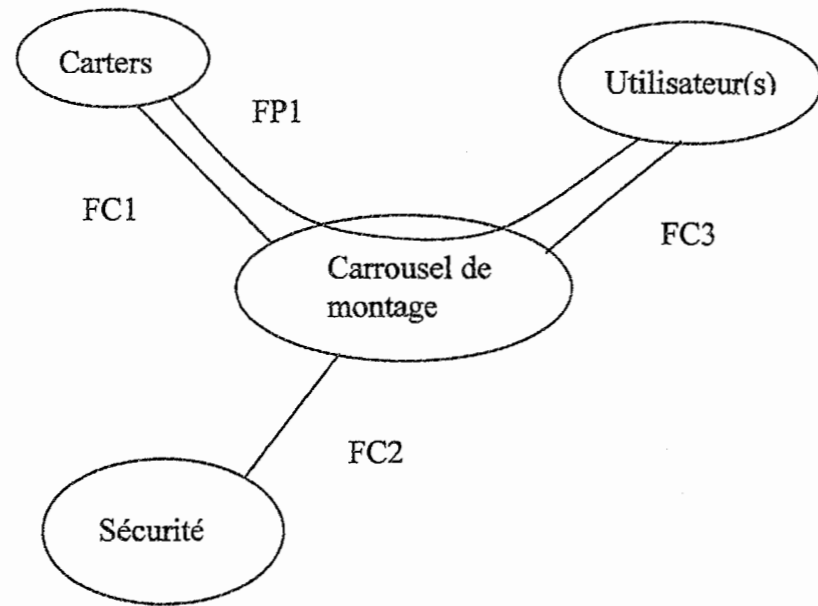
TOTAL / 100



A : Système de déverrouillage et de verrouillage du tourniquet
 B : Système de déverrouillage et de verrouillage du plateau tournant

I) Analyse de l'existant

a) Graphe d'association



Enoncer les fonctions ci-dessous

FP1.

FC1

FC2

FC3

b) Classes d'équivalence

Pour l'étude suivante on considèrera les systèmes A et B en **phase déverrouillée**. Identifier les éléments constitutifs des sous-ensembles homocinétiques en complétant le tableau des équivalences ci-après en plaçant une croix dans la colonne respective du sous-ensemble.

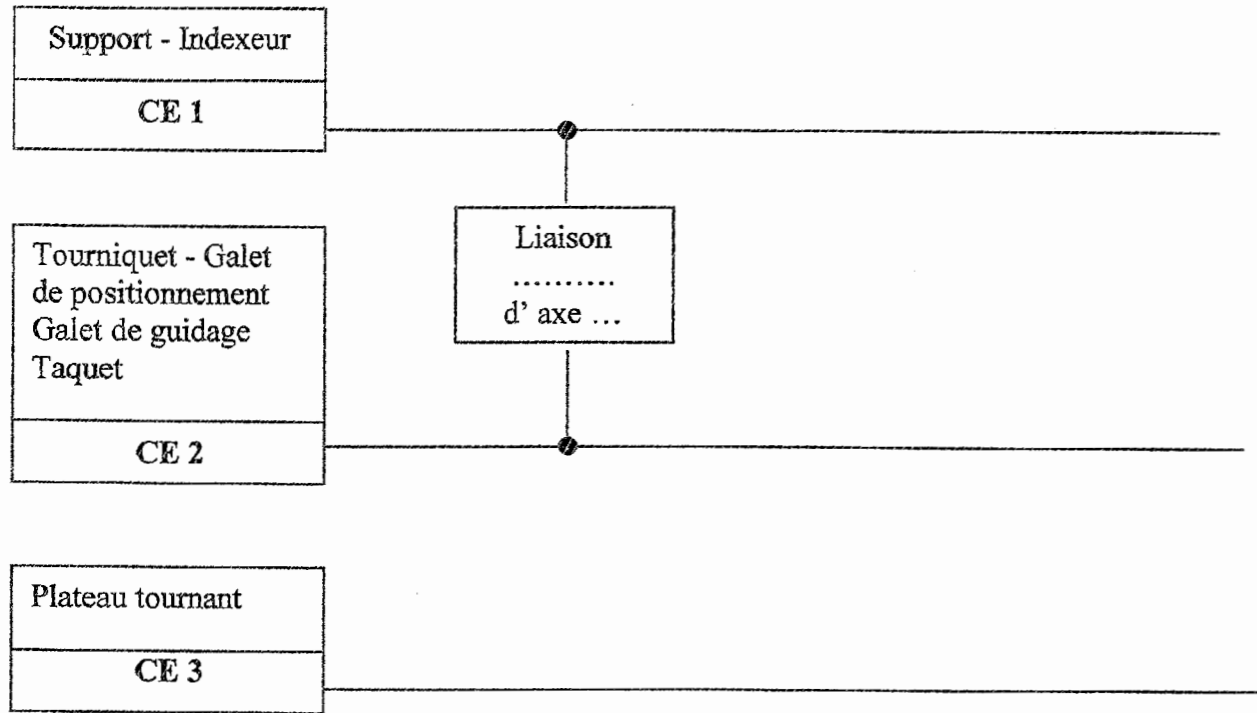
Remarques :

Pour des raisons de simplification, on ne tiendra pas compte dans le tableau suivant de la visserie, des goupilles de positionnement et des roulements.

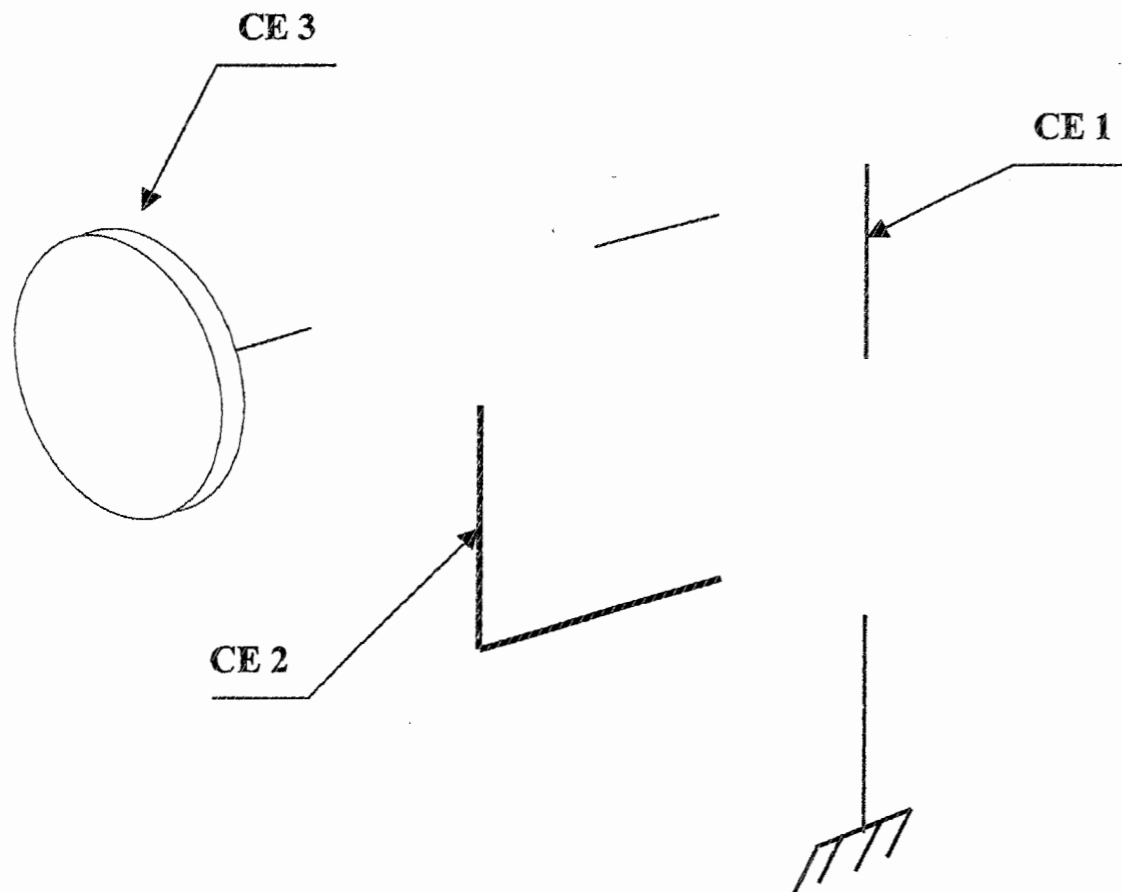
Tableau des différentes classes d'équivalence

	CE 1		CE 2			CE 3	
	Support	Indexeur	Tourniquet	Galet de positionnement	Galet de guidage	Taquet	Plateau tournant
1	X						
2	X						
101			X				
102	X						
103	X						
104	X						
105	X						
106							
107							
108							
109							
110							X
111							
112							
113							
114				X			
115							
117							
130	X						
131	X						
132		X					
133							
134							
135		X					
136							
137	X						
140							
141							
142						X	
143							
144							
150			X				
151					X		
152							

c) Compléter le graphe des liaisons : phase déverrouillée



d) Compléter le schéma cinématique spatial ci-dessous

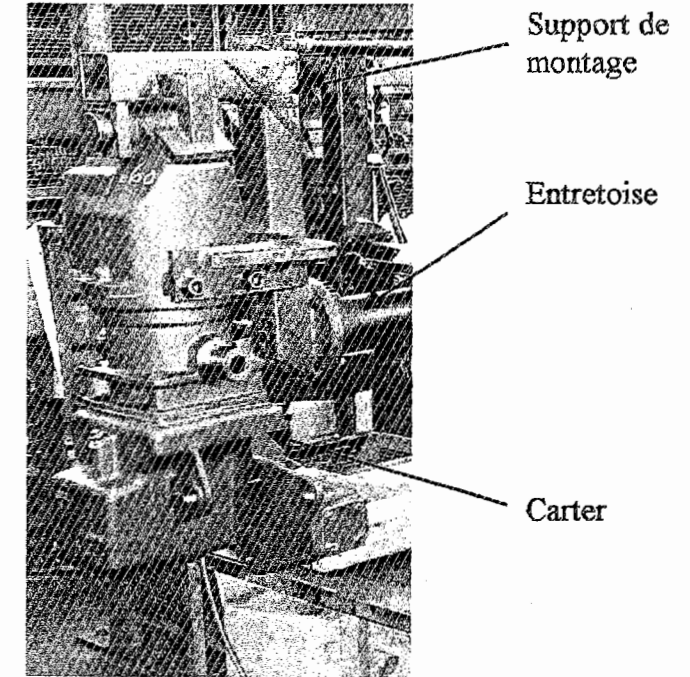


II) Problématique

Pour des raisons de production, le service méthode décide de réaliser l'assemblage de carters plus volumineux sur ce type de tourniquet. Ces nouveaux carters avec leur support de montage ont un encombrement de largeur maximale 410 mm, de hauteur maximale 760 mm et de profondeur maximale 400 mm.

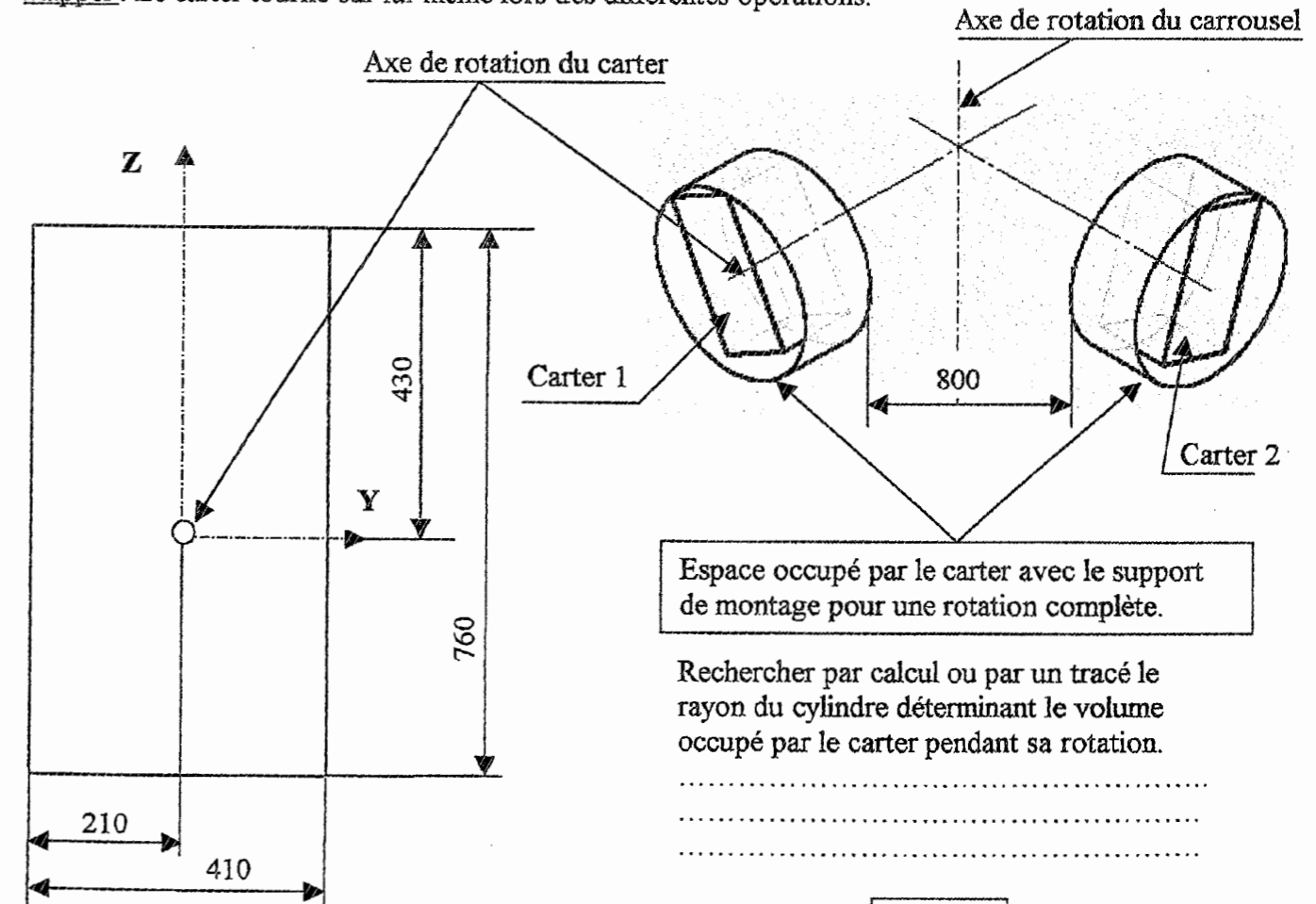
Comme le tourniquet peut être utilisé par quatre opérateurs différents simultanément, il faut qu'une distance minimale de sécurité de 300 mm soit respectée entre les carters pendant leur manipulation.

Pour respecter cette distance de sécurité il faut éloigner les supports de carter de l'axe de rotation du carrousel en rajoutant une entretoise.



a) Rechercher le rayon maximum de la zone de rotation du carter avec son support de montage.

Rappel : Le carter tourne sur lui-même lors des différentes opérations.

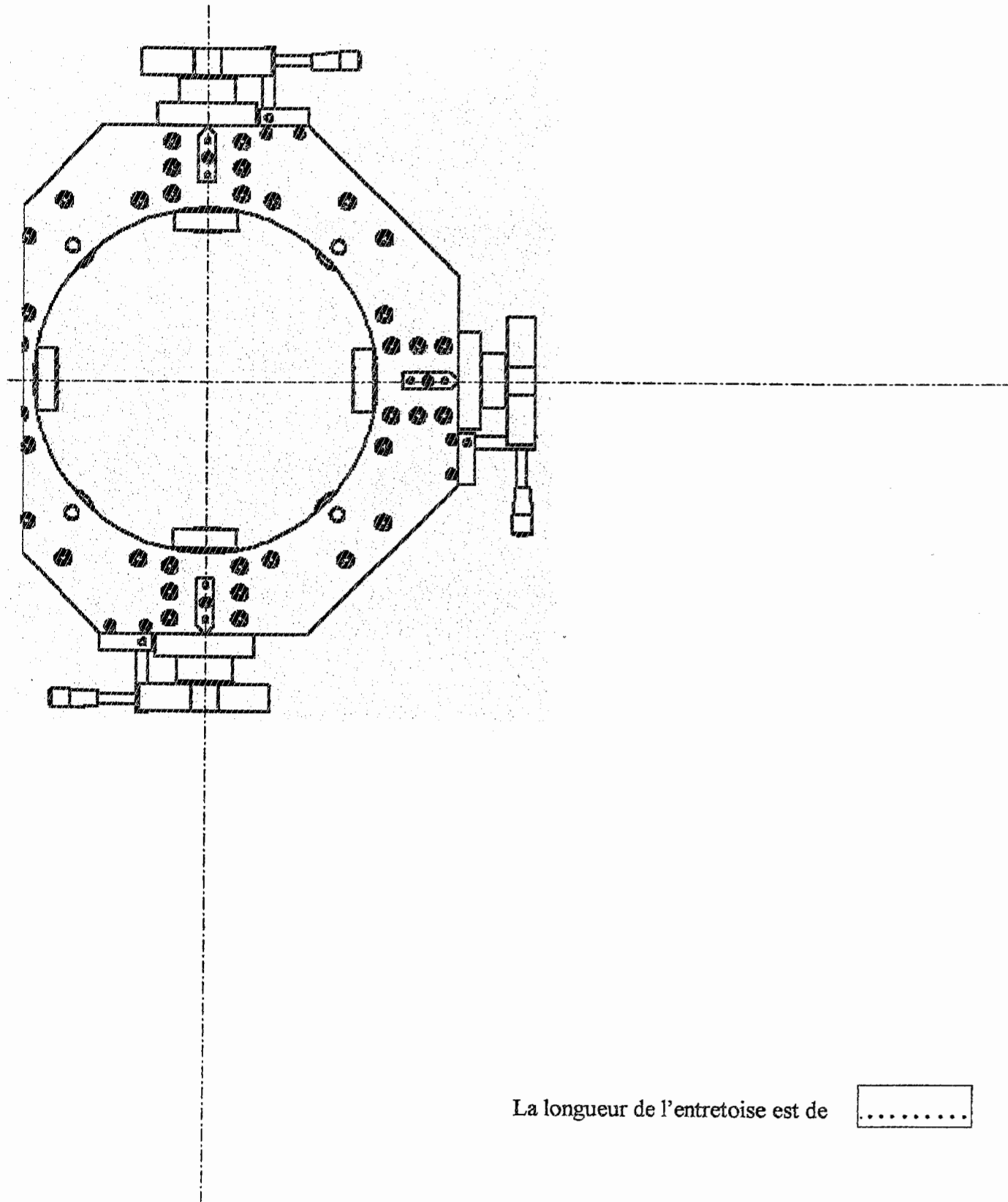


Espace occupé par le carter avec le support de montage pour une rotation complète.

Rechercher par calcul ou par un tracé le rayon du cylindre déterminant le volume occupé par le carter pendant sa rotation.

Le rayon est de

- b) A l'aide du dessin ci-dessous de la vue de dessus à l'échelle 1 : 3 :
- tracer la zone de sécurité
 - dessiner l'esquisse du volume occupé par le carter
 - déterminer et coter la longueur de l'entretoise nécessaire.



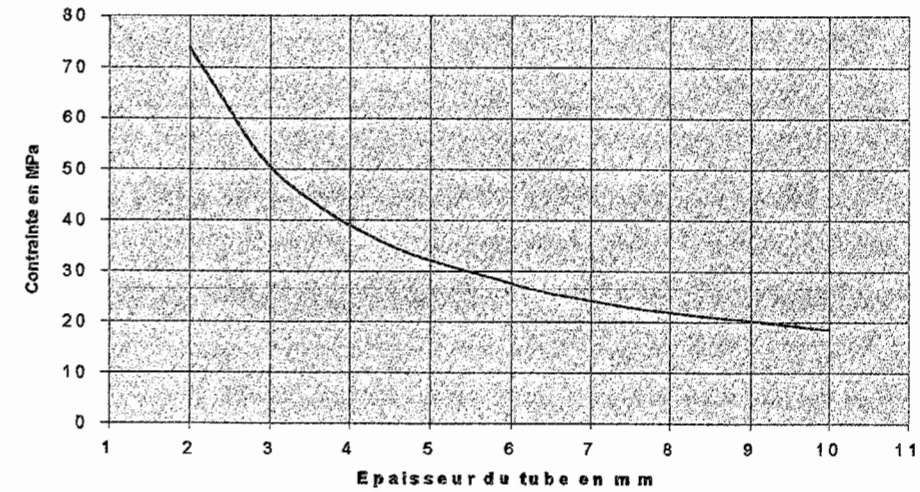
La longueur de l'entretoise est de

Pour la suite des calculs nous prendrons une longueur de 600 mm pour cette entretoise. Elle se composera d'un tube et de deux flasques.

c) Choix du tube.

- Diamètre extérieur du tube 108 mm (imposé par le système de montage des vis du flasque)
- Une étude préalable de résistance des matériaux a déterminé pour ce tube, une contrainte maximale de 34 MPa : à l'aide du diagramme ci-dessous, en déduire l'épaisseur minimale de celui-ci.

Tube : longueur 600 - Ø 108
Efforts dus au carter avec son support

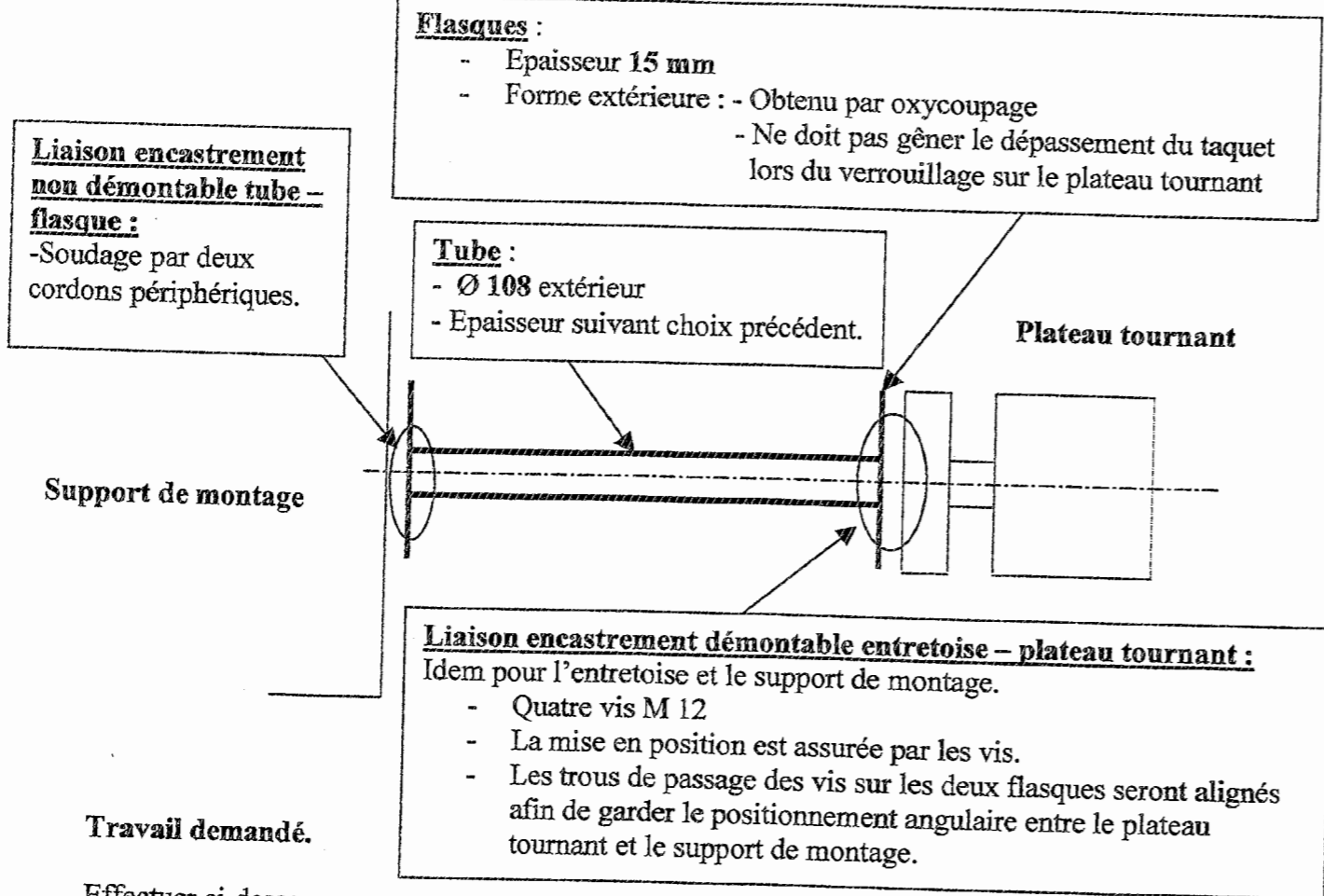


A l'aide de l'extrait du catalogue Doc. 27 / 28 rechercher l'épaisseur standard la plus proche.

Epaisseur :

Donner la désignation du tube

d) Conception de l'entretoise (voir Doc 24 / 28)



Travail demandé.

Effectuer ci-dessous :

- Le dessin à main levée de l'entretoise en précisant toutes les caractéristiques dimensionnelles, géométrales (sans les tolérances)
- Représenter les soudures par leurs symboles.
- Les vues sont laissées à l'initiative du candidat.

III) Mise en place du système de freinage

Suite aux essais réalisés avec le nouveau montage de l'entretoise, la solution existante qui réalise la liaison pivot de l'axe du plateau n'est plus adaptée. Il se produit une détérioration après un certain nombre de manipulations.

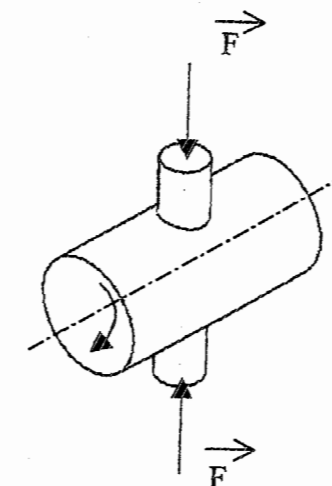
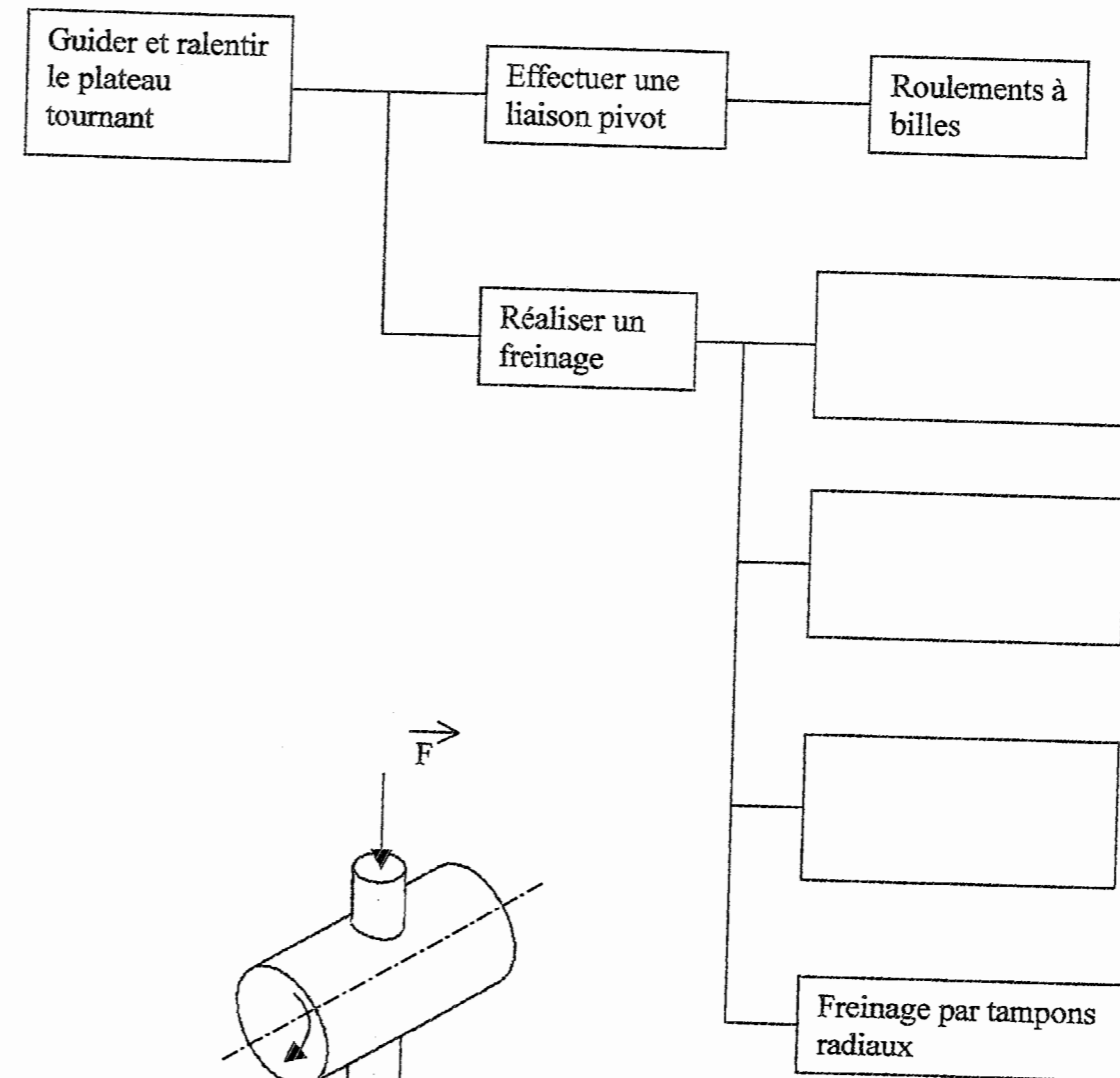
Une modification a été apportée par le bureau d'étude. La liaison pivot initiale a été remplacée par une solution avec roulements à billes. (Doc. 25 / 28)

Cette nouvelle liaison rend la manipulation du carter dangereuse. Le centre de rotation n'étant pas au centre de masse du carter, il se produit une rotation brusque de celui-ci lors du déverrouillage du plateau tournant.

Il est demandé au bureau d'étude de remédier à ce problème.

a) Mise en place d'un frein sur l'axe du plateau tournant

Proposer des systèmes de freinage en complétant le diagramme FAST ci dessous.

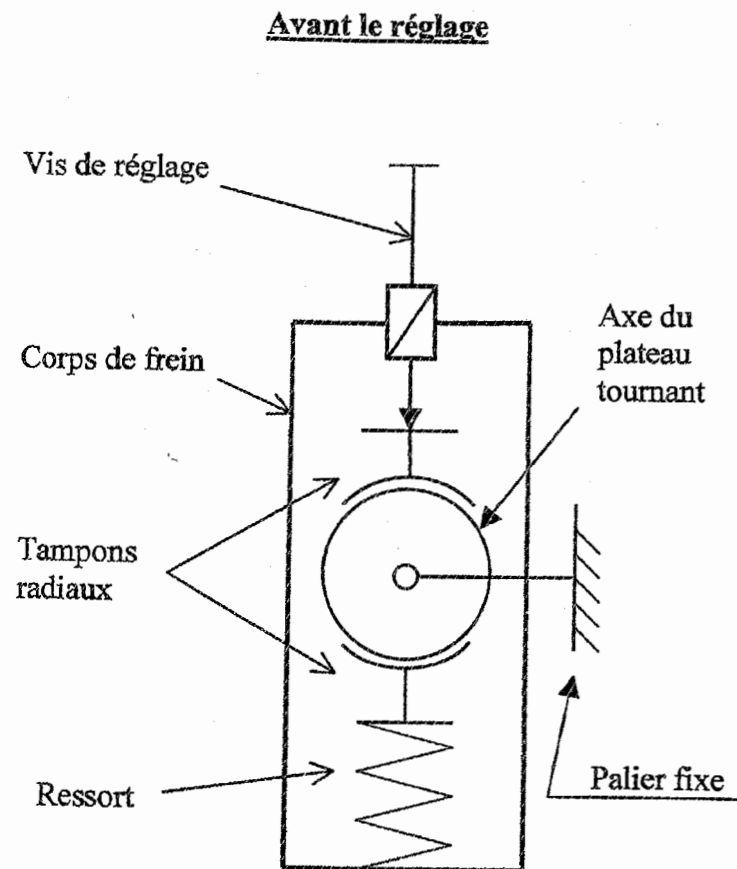


b) Mise en place de la solution retenue.

Le bureau d'étude a décidé de mettre en place un système de freinage par tampons radiaux réglables entre le plateau tournant et le palier. Il s'effectue par une modification de la précontrainte du ressort.

Schéma de principe de la solution envisagée.

Compléter le schéma de principe après le réglage de la vis.



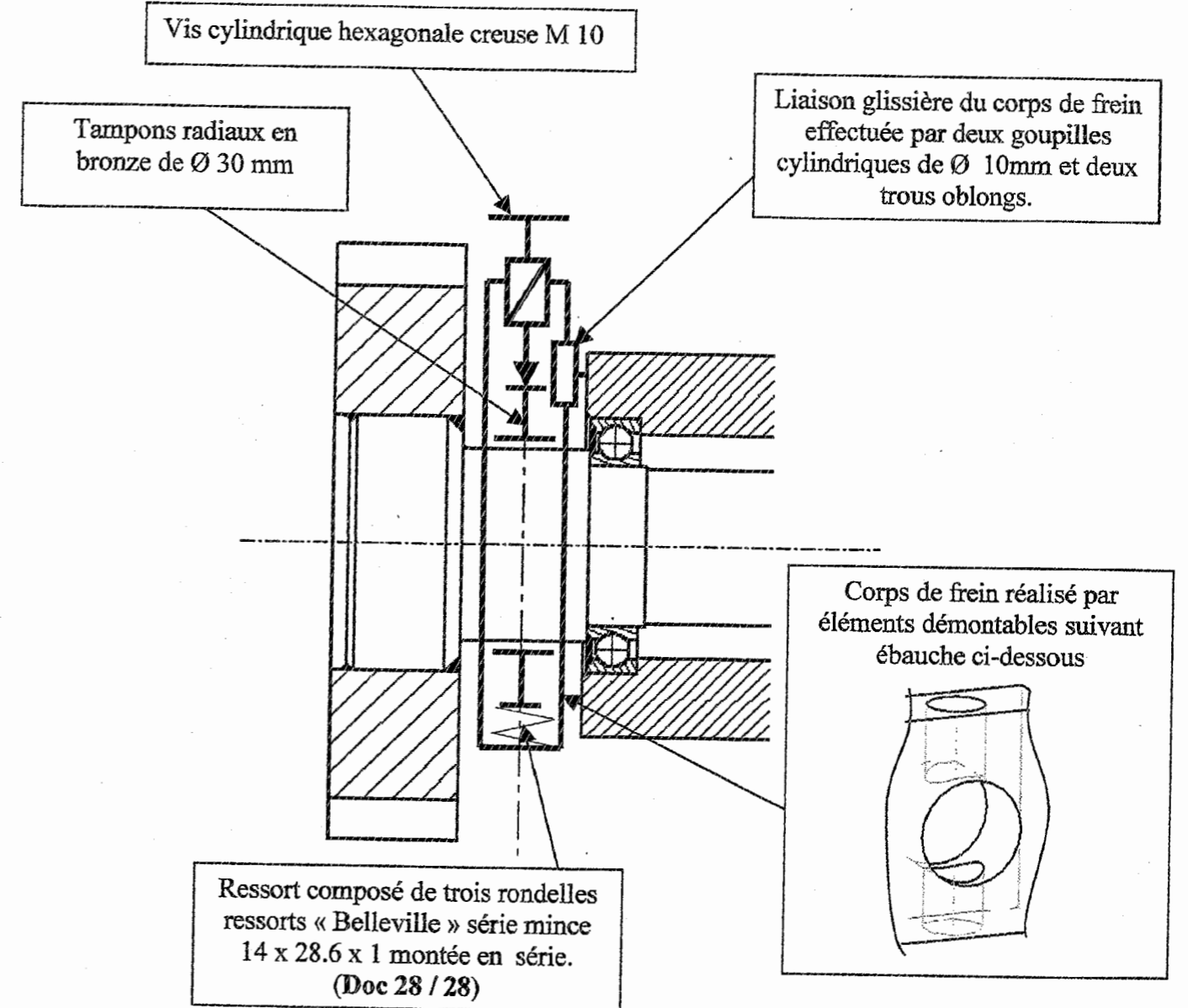
Que constate-t-on entre les deux positions ?

.....

Quelle liaison faut-il placer entre le corps de frein et le palier fixe pour assurer le fonctionnement ?

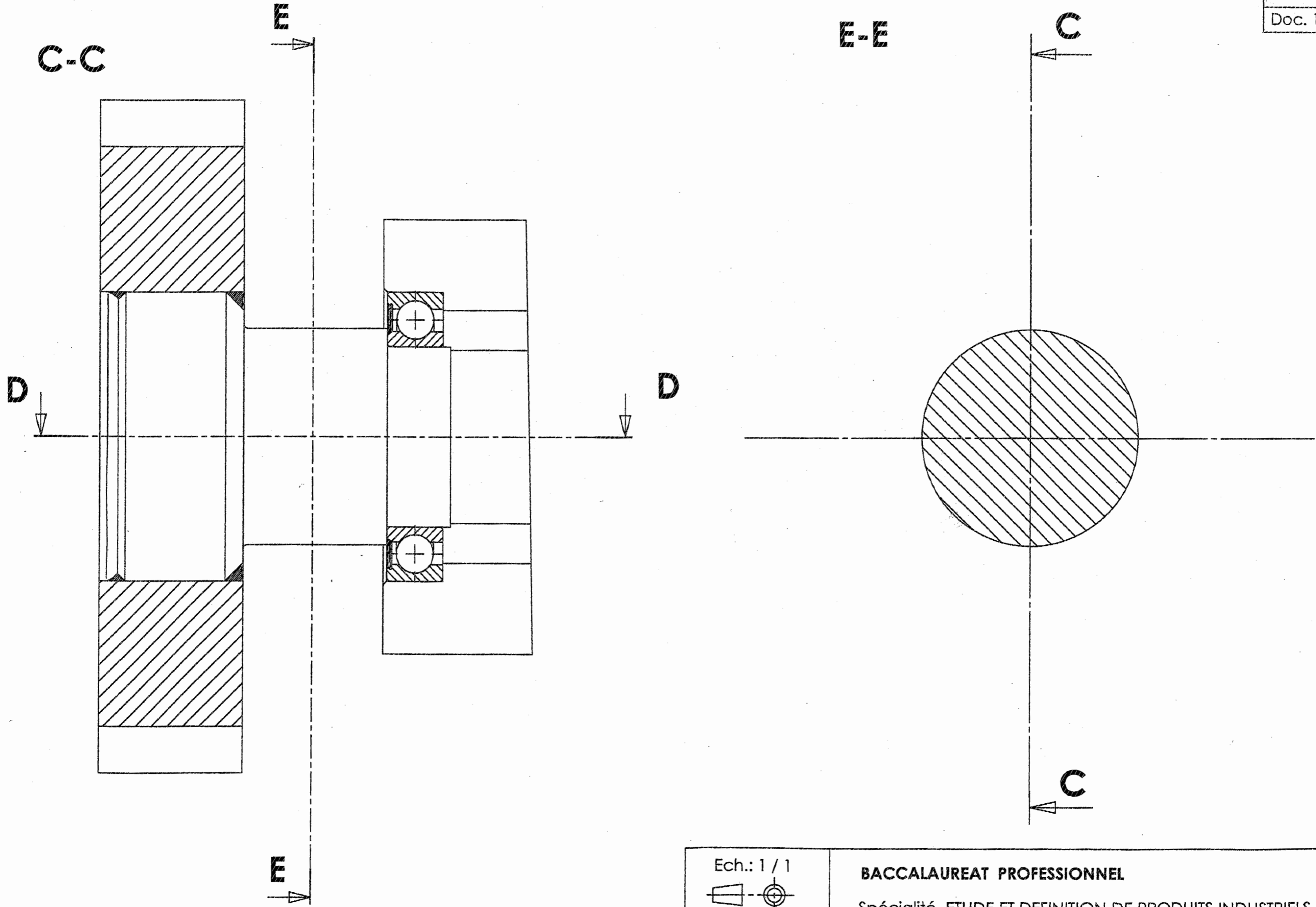
.....

Caractéristique du mécanisme

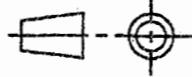


Travail demandé

- Dessiner sur les **Doc 15 / 28** et **Doc 16 / 28** à l'échelle 1:1 la solution du système de freinage. (Compléter les différentes coupes et ajouter toutes les vues nécessaires à la compréhension du système de freinage.)
- Indiquer l'ajustement entre le tampon et le corps de frein.
- Repérer les pièces participant au système de freinage. (La numérotation commencera à 200)
- Compléter la nomenclature.



Ech.: 1 / 1



Format : A3H

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Spécialité ETUDE ET DEFINITION DE PRODUITS INDUSTRIELS

Partie E2 - Unité : U2

