

# BEP MECSI

SESSION 2002

## Vanne Camflex II

### DOSSIER SUJET-REPONSES

Ce dossier comprend :

- étude du fonctionnement de l'obturateur / siège DR1 et DR2
- étude des différentes configurations de la vanne DR3
- étude cinématique DR4 et DR5
- décodage des désignations normalisées DR6
- recherche des surfaces fonctionnelles DR7
- dessin de définition de 3 DR8

Groupement Inter académique II	Session : 2002	Code :
Examen et spécialité :		
<b>BEP Maintenance des Equipements de Commande de Systèmes Industriels</b>		
Intitulé de l'épreuve :		
EP2 Technologie de Construction		
Type :	Durée :	Coefficient :
Dossier Réponse	3 H	1
		N° de Page / Total :
		DR0 Corrigé

## Proposition de Barème de correction

Question 1 : (Documents DR1 et DR2)

Q1-1 :  
 Q1-2 :  
 Q1-3 :                      sous / total : / 2

Question 2 : (Document DR3)

Q2 :                              sous / total : / 3

Question 3 : (Document DR4)

Q3 :                              sous / total : / 2

Question 4 : (Documents DR4 et DR5)

Q4-1 :  
 Q4-2 :  
 Q4-3 :                      sous / total : / 2

Question 5 : (Document DR6)

Q5-1 :  
 Q5-2 :  
 Q5-3 :                      sous / total : / 3

Question :6 : (Documents DR6 et DR7)

Q6-1 :  
 Q6-2 :                              sous / total : / 2

Question 7 : (Documents DR6 et DR8)

Q7 :                              sous / total : / 6

**Total : / 20**

Groupement Inter académique II	Session : 2002	Code :		
Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande de Systèmes Industriels</b>				
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction				
Type : Barème de correction	Durée : 3 H	Coefficient : 1	N° de Page / Total :	

## Technologie

### Etude du fonctionnement de l'obturateur / siège

QUESTION 1 : (répondre sur ce document et DR2)

On vous donne : (sur le document DR2)

- Une représentation numérisée de l'obturateur en position ouverte et fermée.
- Le schéma technologique de l'obturateur et du siège, limité aux surfaces fonctionnelles.
- Un extrait de la notice technique du fabricant, expliquant les avantages apportés par les choix technologiques du concepteur.

On vous demande, en répondant aux questions qui suivent, de mettre en évidence :

- La manière dont est obtenue l'étanchéité entre l'obturateur et le siège lorsque la vanne est fermée.
- La trajectoire particulière de l'obturateur par rapport au siège lors de l'ouverture de la vanne.

Q1-1 Quelles sont les formes géométriques de contact qui assurent l'étanchéité entre l'obturateur et le siège ?

R1-1 .....

Réponse attendue :

- forme en calotte sphérique de l'obturateur et chanfrein court sur le siège.

Q1-2 Sur le document DR2, on vous donne le schéma de deux technologies différentes.

- Sur le premier schéma, tracer la trajectoire du point A ( A' A ) de l'obturateur de la position fermée à la position ouverte.
- Sur le deuxième schéma, tracer la trajectoire du point B ( B' B ).  
Que peut-on en conclure?

R1-2 .....

Réponse attendue :

- la trajectoire du point A est une rotation circulaire ayant pour centre le pivot. L'obturateur glisse sur le siège. La trajectoire du point B montre que l'obturateur tourne en s'écartant du siège.

Q1-3 Pourquoi a-t-on utilisé un bras déporté sur l'obturateur ?

R1-3 .....

Réponse attendue :

- pour obtenir la trajectoire dégageante, l'axe de rotation de l'obturateur doit être excentré par rapport à l'axe du siège. Il est alors nécessaire de déporter le bras pour aligner l'obturateur par rapport au siège.

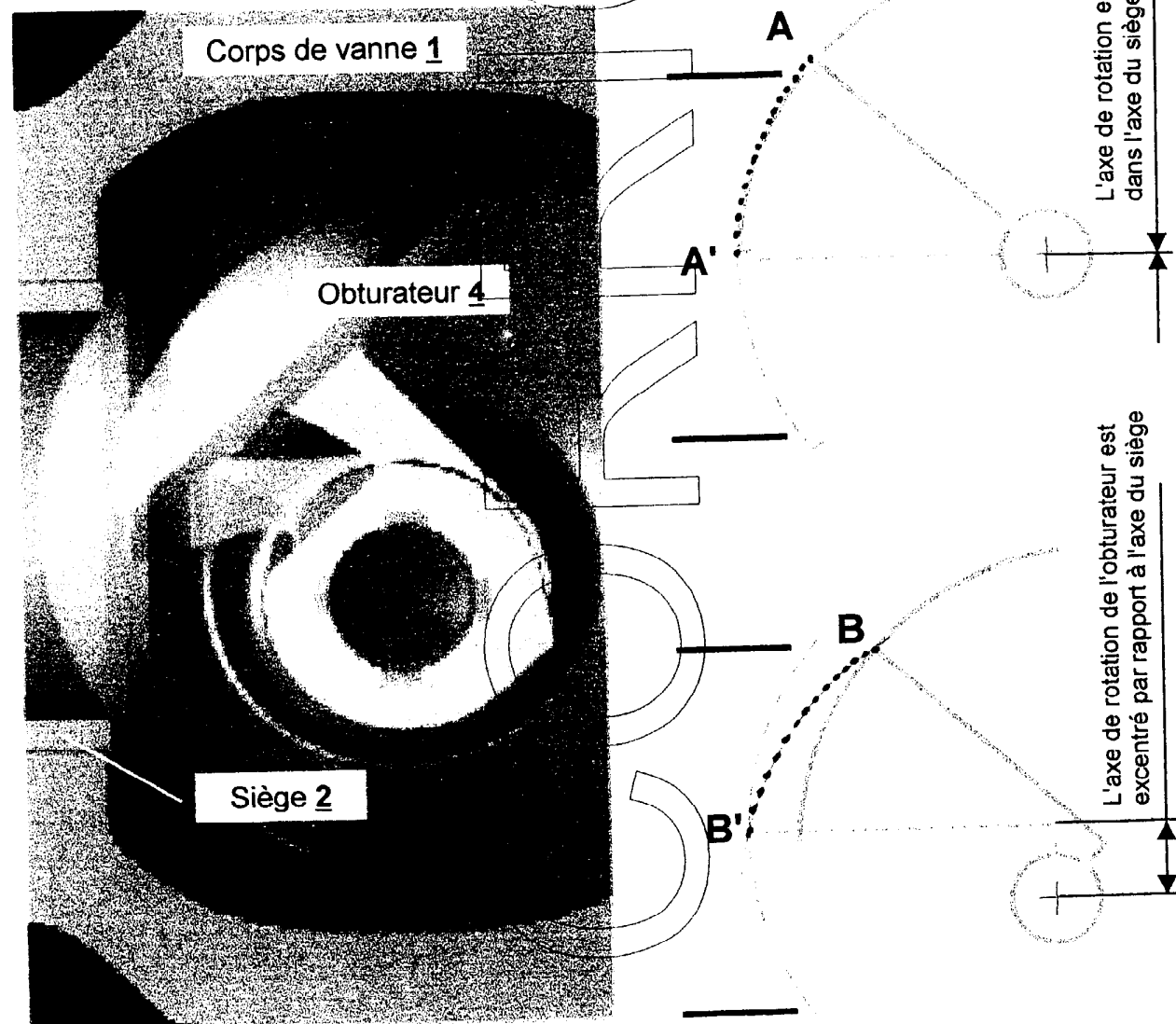
Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande des systèmes Industriel</b>	N° de Page / Total :
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction	<b>DR1 Corrigé</b>

Etude du fonctionnement de l'obturateur / siège (suite).

Représentation numérisée de l'obturateur en position ouverte et en position fermée

**CAMFLEX'**

L'originale



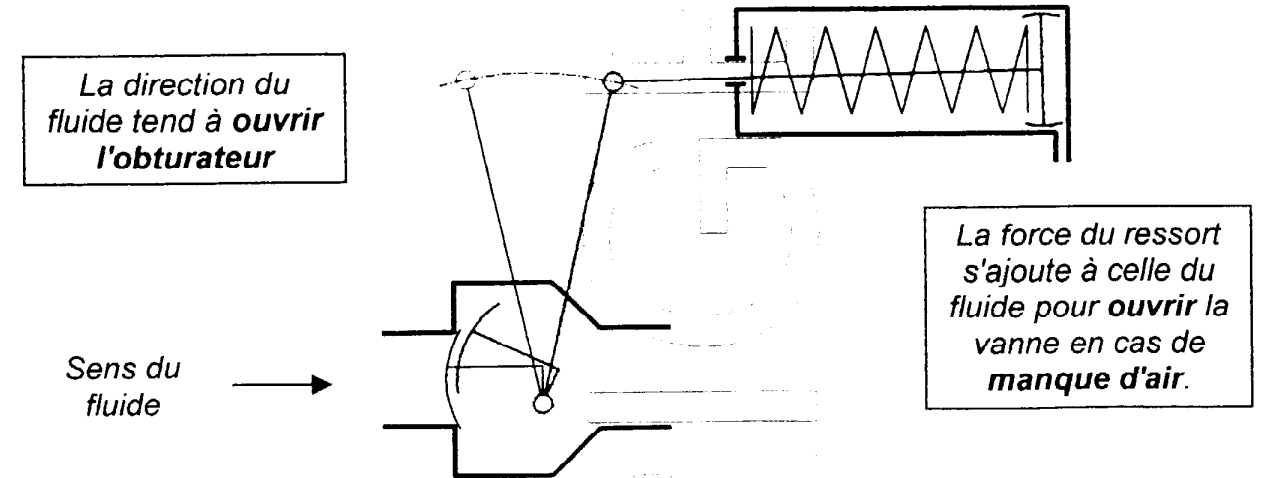
**Extrait de la notice technique :**  
 Pour éviter la détérioration de l'obturateur et du siège (inconvenient habituel des vannes classiques), le concepteur a prévu un déplacement très particulier de l'obturateur dans les vannes Camflex. Au moment de la fermeture, ce déplacement élimine tout contact obturateur / siège. Avant la fermeture totale : **Aucun frottement, aucune friction n'est possible.**

Etude des différentes configurations de la vanne

QUESTION 2 : (répondre sur ce document)

On vous donne :

- le schéma technologique de la vanne au repos (P=Pat : La pression dans le servomoteur tend vers la pression atmosphérique) dans la configuration "Ouverture par Manque d'Air" (ou configuration OMA). La configuration est identique au schéma de fonctionnement du document DT3.



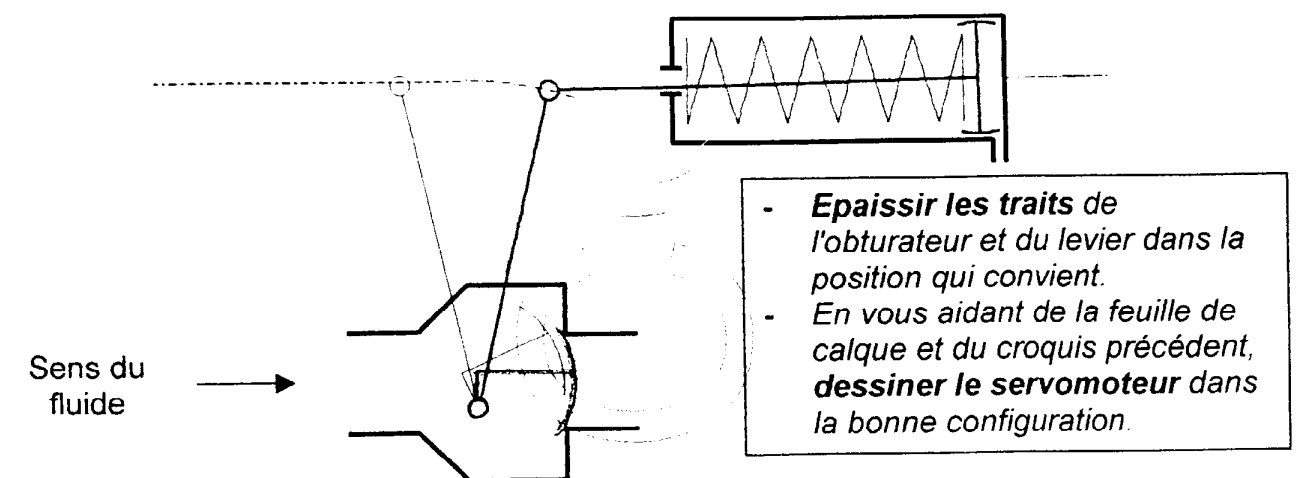
A l'aide :

- du schéma précédent et d'une feuille de calque,
- du descriptif et en particulier l'avant dernier paragraphe : "Le servomoteur est toujours.....manque d'air",

On vous demande :

- de compléter le schéma ci-dessous de manière à représenter la vanne au repos (P=Pat) dans la configuration "Fermeture par Manque d'Air" ou FMA.

REPONSE 2 :



Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande des systèmes Industriel</b>	N° de Page / Total :
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction	<b>DR2 Corrigé</b>

Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande des systèmes Industriel</b>	N° de Page / Total :
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction	<b>DR3 Corrigé</b>

## Etude cinématique

Si nous observons les mobilités de la vanne nous pouvons classer les pièces en **quatre catégories** en fonction de leur mouvement.

**Remarque :** Ces quatre catégories sont aussi appelées "**sous-ensembles rigides** ou **solides** ou **homocinétiques**" ou encore "**classes d'équivalence cinématique**".

**QUESTION 3 :** (répondre sur ce document)

On vous donne :

- l'élément (ou les éléments) le(s) plus **représentatif(s)** de chacun des sous-ensembles solides,
- le nombre des éléments **manquants**.

A l'aide :

- du **dessin d'ensemble** (Documents **DT4** et **DT5**),
- de la **nomenclature** (Document **DT6**),
- du **schéma cinématique minimal** (Document **DR2**),

On vous demande :

- de **compléter**, ci-dessous, les sous-ensembles rigides.
- **Nota:** Le roulement **25**, le ressort **104**, et le diaphragme **105** ne sont pas à classer (**25** à un mouvement complexe, **104** et **105** sont des éléments déformables)

**REPOSE 3 :**

SE1={ Sous-ensemble **fixe** comprenant notamment le **corps de vanne 1** }  
 SE1={ 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 51, 52, 101, 102, **103, 106, 107** } (manque 6 repères)

*Nota :* On considère **35A** en liaison complète avec **36**.

SE2={Sous-ensemble **mobile** dont l'**obturateur 4** }  
 SE2={ 4, 5, 6, 7, 8, 23, 26, 27, 35, 35A, **37, 50, 53, 54** ... } (manque 10 repères)

SE3={Sous-ensemble **mobile** lié au **piston** }  
 SE3={ 22, 24, **100, 108, 110, 111** } (manque 4 repères)

SE4={Sous-ensemble **mobile** lié à la **commande manuelle**}  
 SE4={ **38, 39, 40, 41, 42, 43,** } (manque 4 repères)

**QUESTION 4 :** (Répondre sur le document **DR5**)

On vous donne :

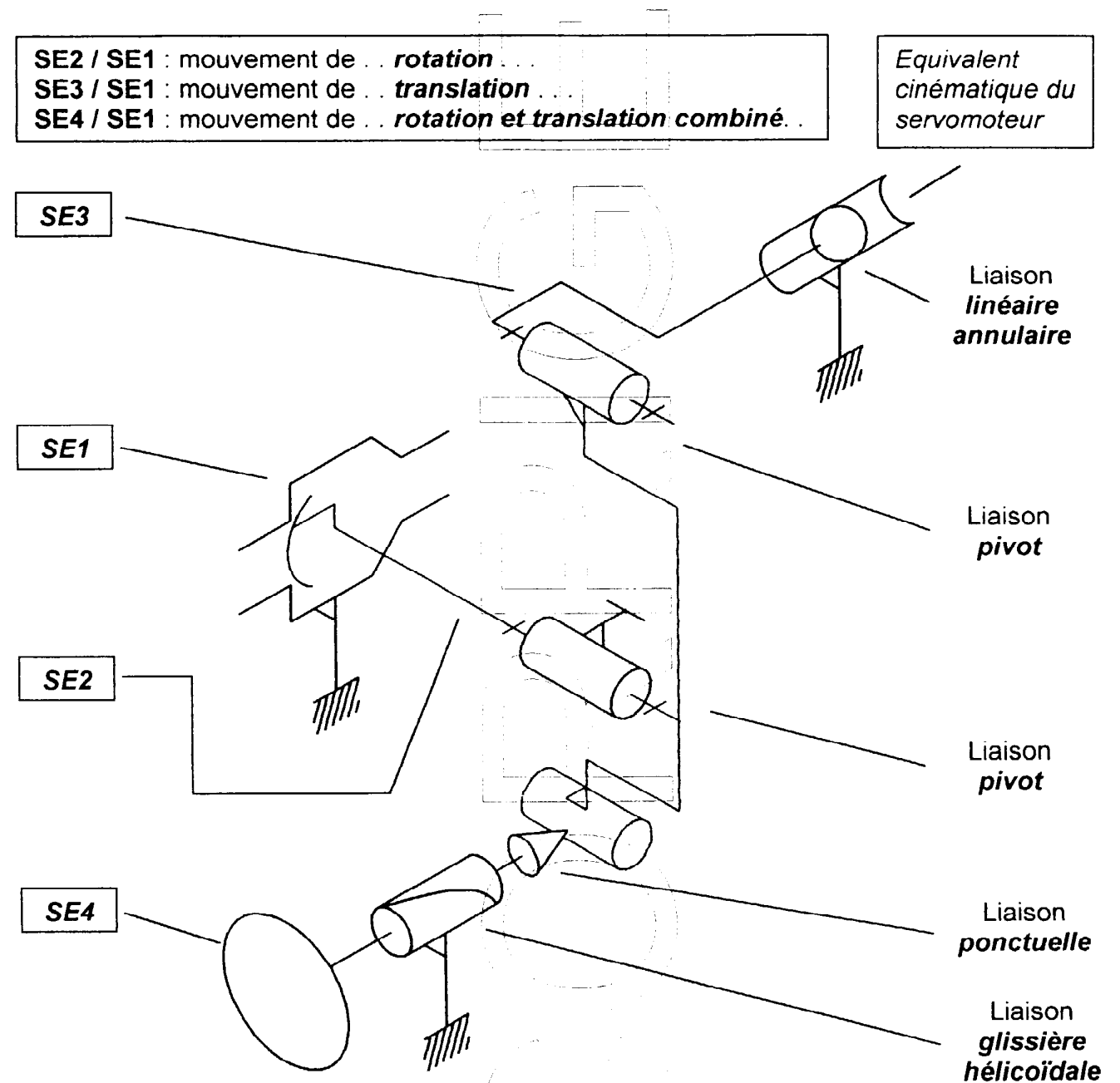
- le **schéma cinématique minimal**,

On vous demande :

**Q 4-1 :** d'**identifier** et de **repérer** les sous-ensembles solides conformément à leur définition fournie à la QUESTION 1 (Document **DR1**),

**Q 4-2 :** de **préciser** le nom des liaisons cinématiques. (Une liste des principales liaisons cinématiques vous est proposée au bas de la page).

**Q 4-2 :** de **déterminer** les mouvements relatifs entre les sous-ensembles du tableau ci-dessous, en sachant que **SE1** est fixe.



Les liaisons cinématiques sont à choisir dans la liste suivante :  
 - pivot; - pivot glissant; - glissière; - glissière hélicoïdale; - ponctuelle;  
 - linéaire rectiligne; - linéaire annulaire.

Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande des systèmes Industriel</b>	N° de Page / Total :
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction	<b>DR4 Corrigé</b>

Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande des systèmes Industriel</b>	N° de Page / Total :
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction	<b>DR5 Corrigé</b>

## Décodage de désignations normalisées

**QUESTION 5 :** (répondre sur ce document)

A l'aide du :

- dessin d'ensemble DT4 et DT5,
- de la nomenclature DT6,

On vous demande :

Q 5-1 : La désignation normalisée de la pièce 13.

R 5-1 : .....

Q 5-2 : La désignation normalisée de la pièce 27.

R 5-2 : .....

Q 5-3 : Le nom de l'élément 25.

R 5-3 : .....

## Recherche des surfaces fonctionnelles

**QUESTION 6 :** (répondre sur le document DR7)

On vous donne :

- une représentation numérisée 3D complète du corps de vanne 1.
- une représentation numérisée 3D coupée (même situation que la coupe AA de la vue de face),
- le dessin en quatre vues (vue de face en coupe AA, vue de dessus, vue de droite complète et la même en coupe BB).

A l'aide du :

- dessin d'ensemble DT4 et DT5,
- de la nomenclature DT6,

On vous demande :

Q 6-1 : Sur la représentation 3D coupée et la vue de face en coupe AA, de repasser en rouge les surfaces fonctionnelles nécessaires au bon guidage de l'axe 8 (surfaces de portées).

Q 6-2 : Sur la vue de gauche en coupe BB, de repasser en vert les surfaces fonctionnelles relatives au montage de 2 sur 1.

## Dessin de définition de 3

**QUESTION 7 :** (répondre sur le document DR8)

A l'aide du :

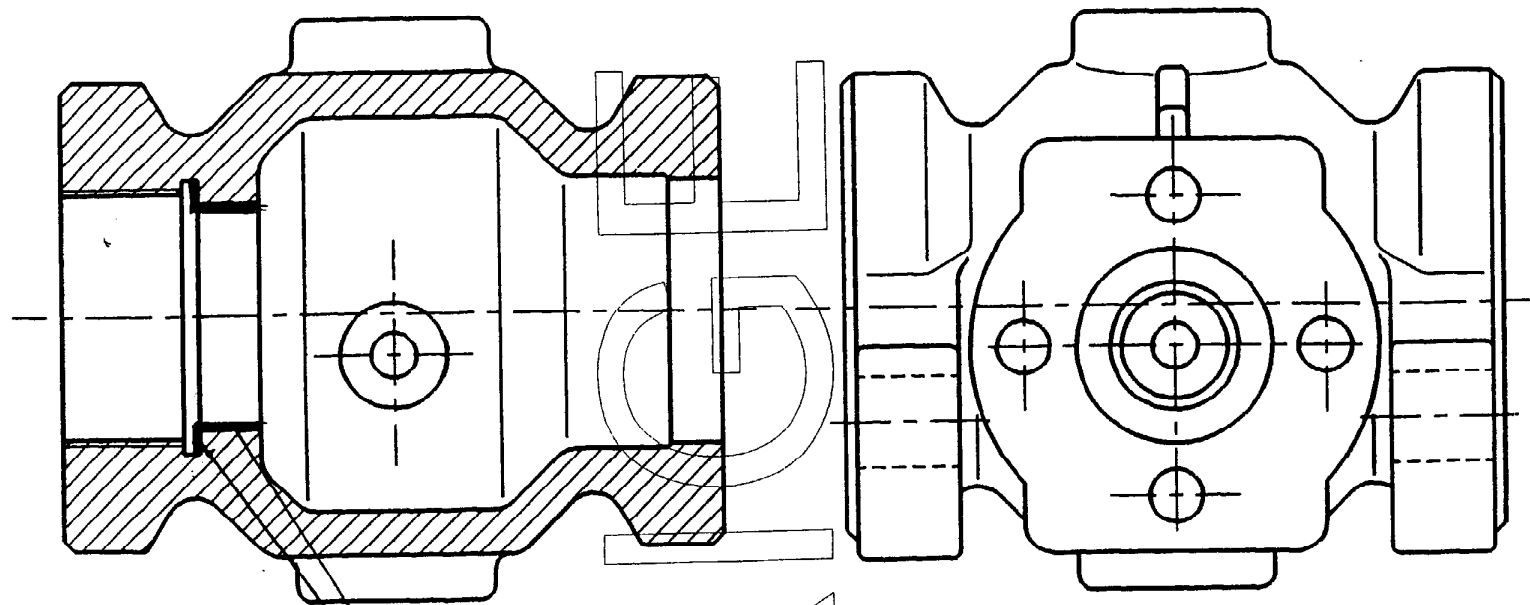
- dessin d'ensemble DT4 et DT5,
- de la nomenclature DT6,

On vous demande :

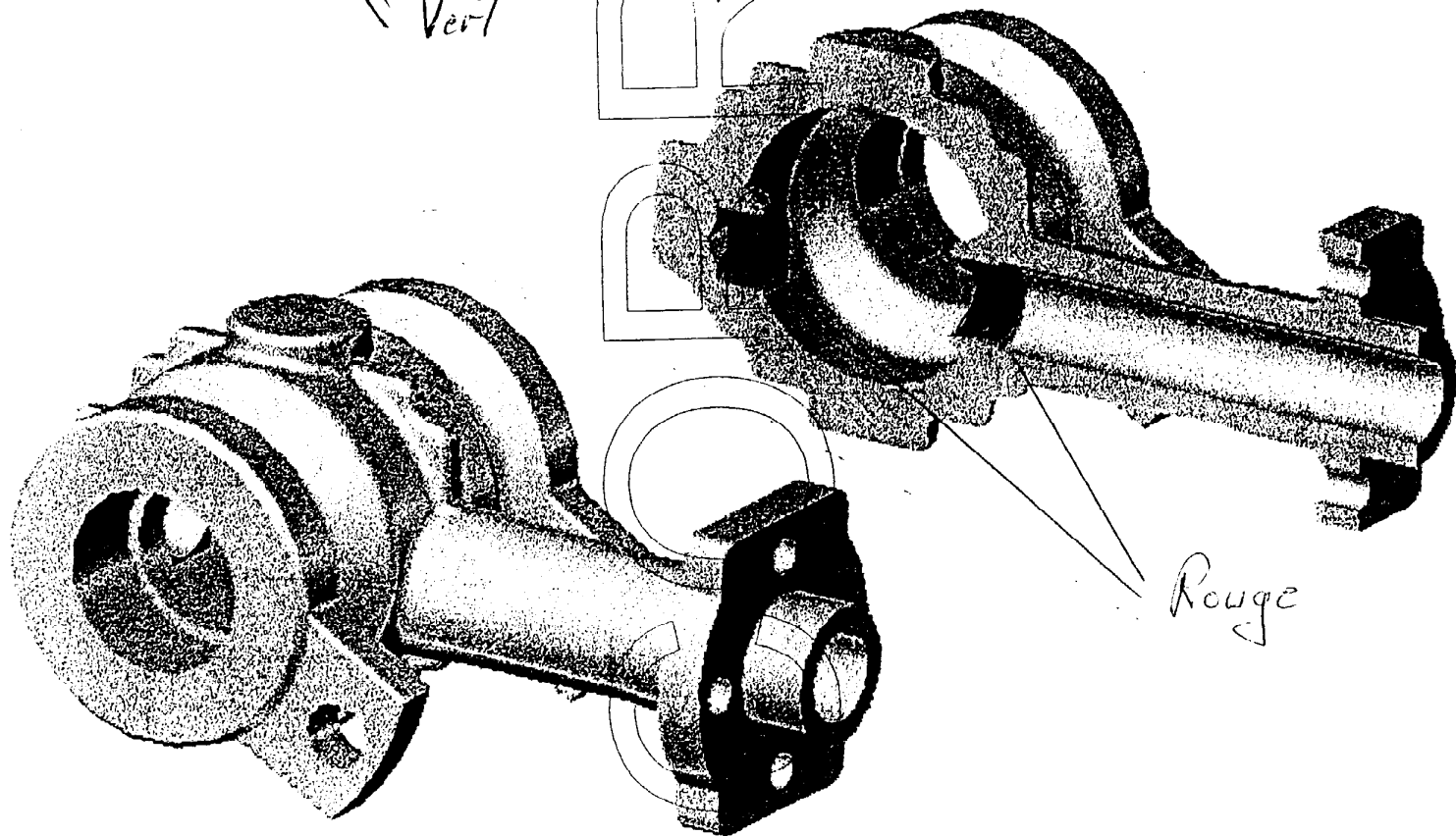
- de compléter le dessin de définition de la pièce 3.

Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande des systèmes Industriel</b>	N° de Page / Total :
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction	<b>DR6</b>

Vue de gauche en coupe BB

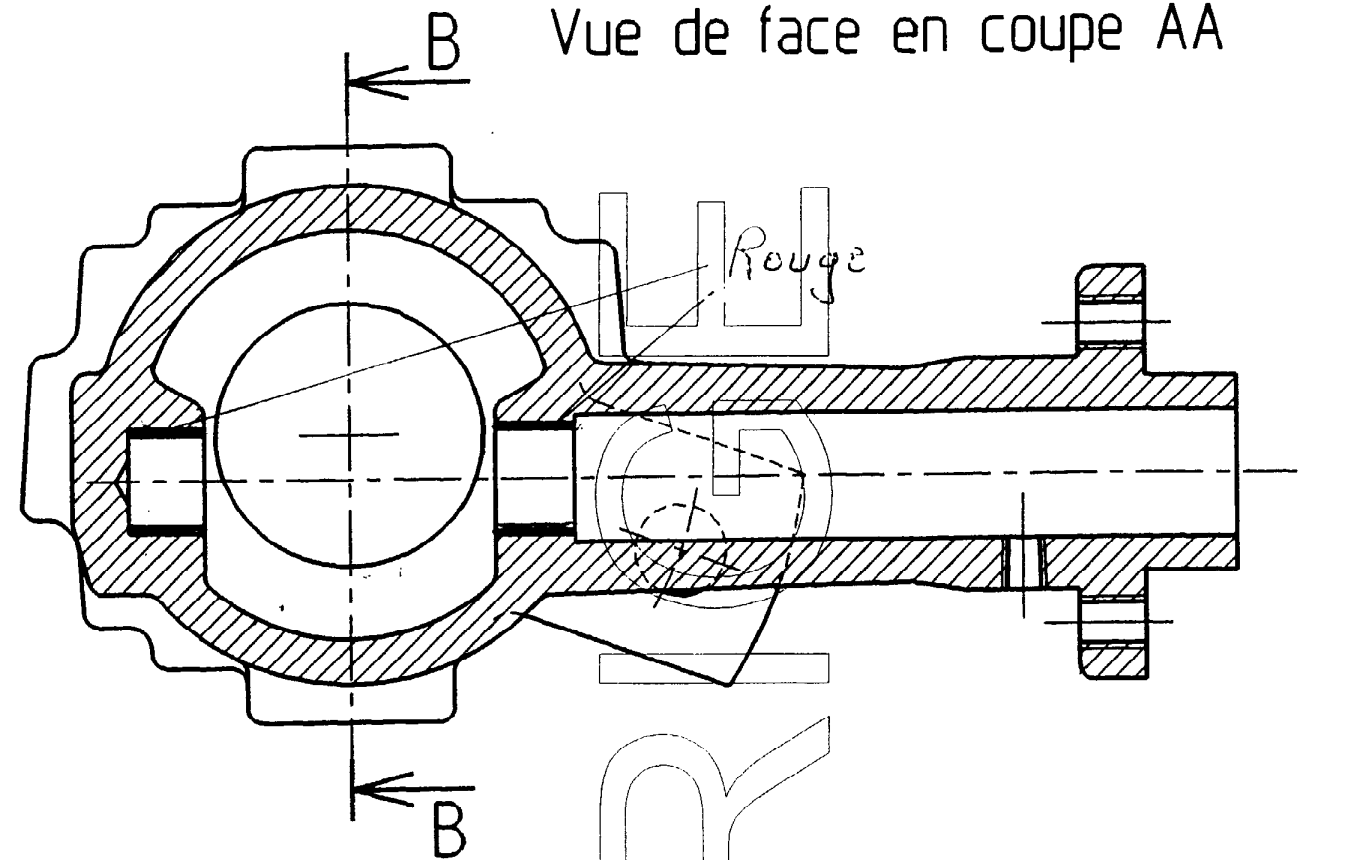


*Vert*

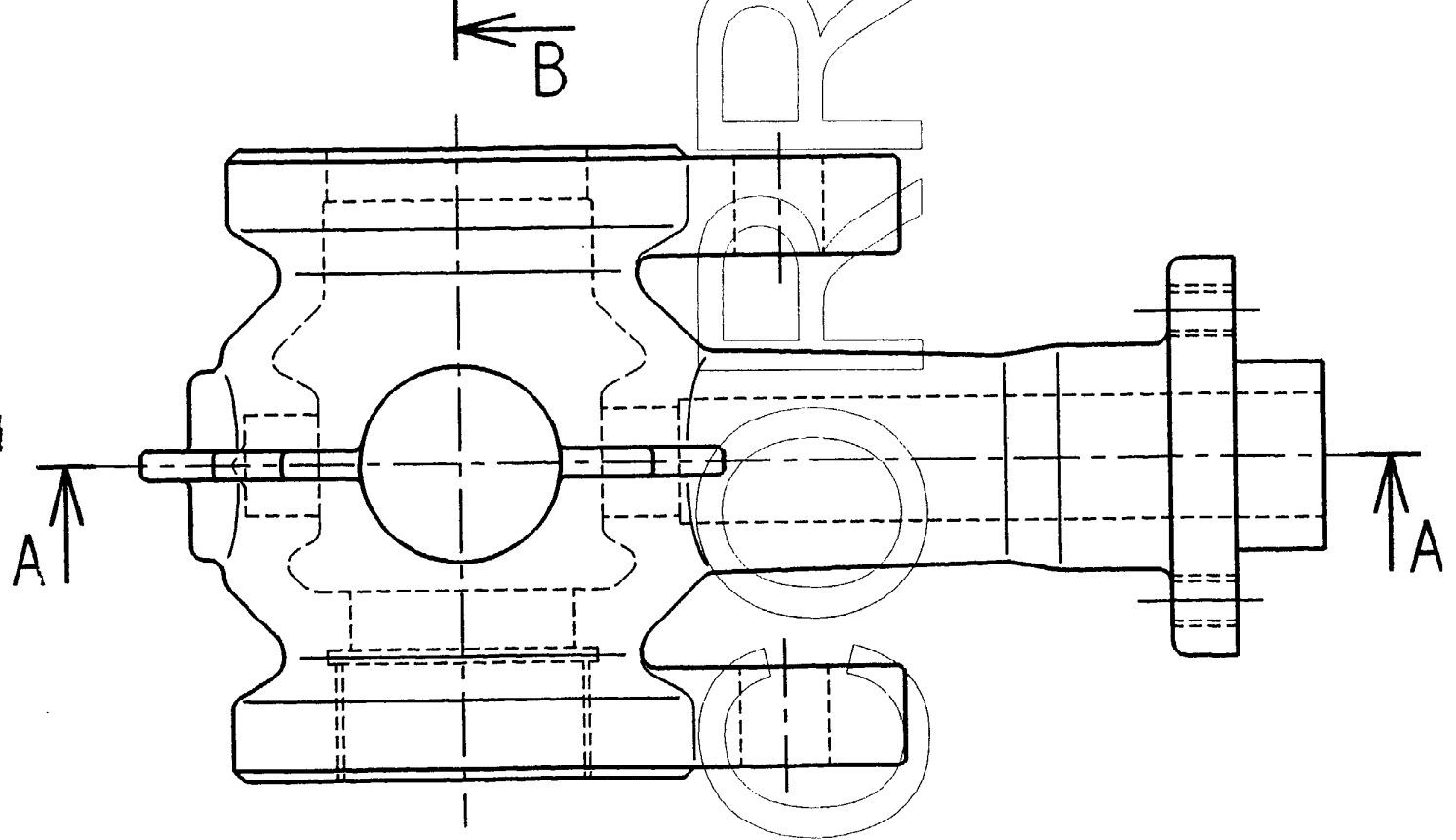


*Rouge*

Vue de face en coupe AA

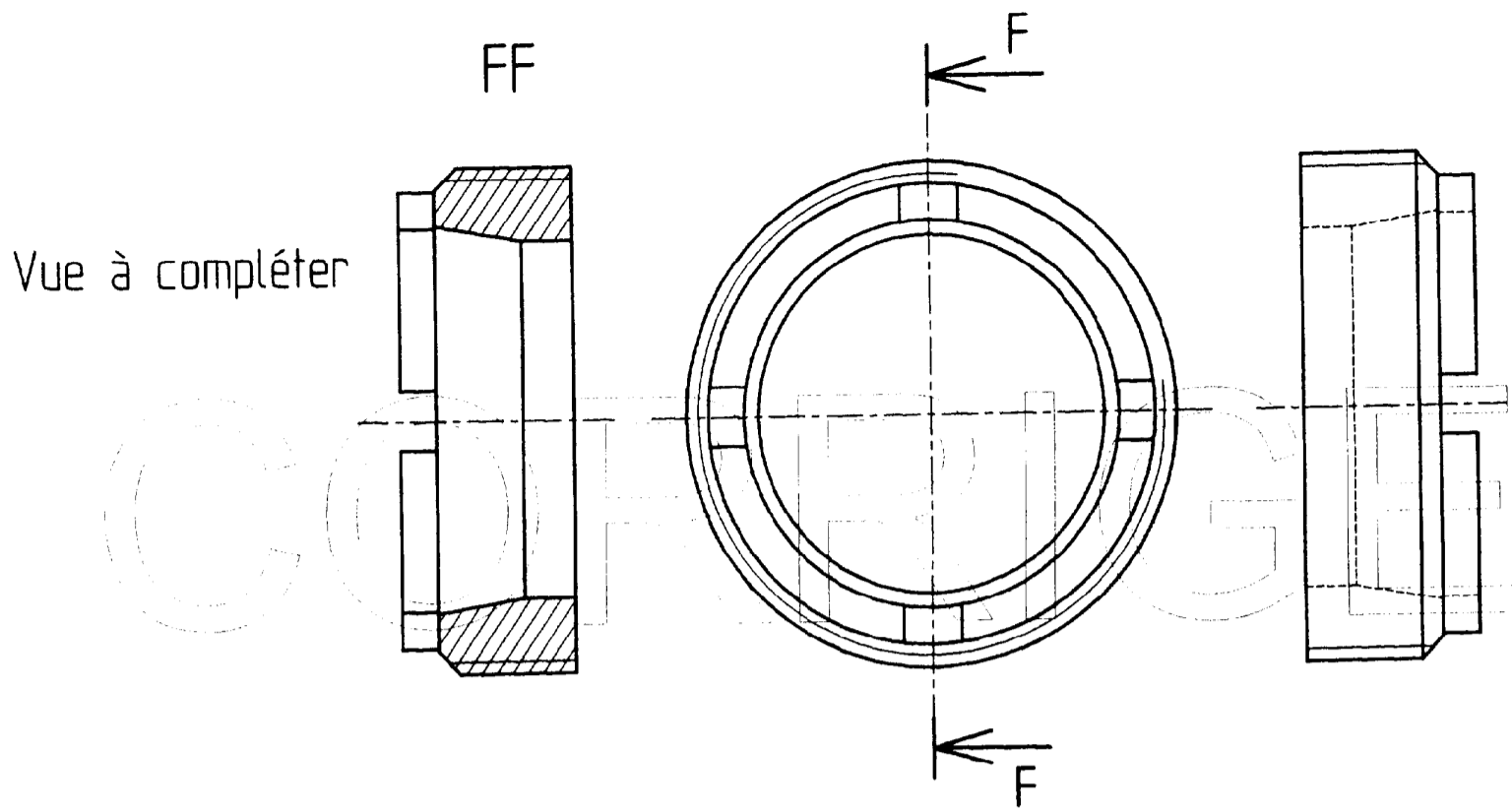


*Rouge*



Groupement Inter académique II	Session : 2002	Code :
Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande de Systèmes Industriels</b>		
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction		
Type : Dossier Réponse	Durée : 3 H	Coefficient : 1
N° de Page / Total : DR7 Corrigé		

# Dessin de définition de la bague de serrage 3 ( Echelle 2 :1 )



Groupement Inter académique II	Session : 2002	Code :
Examen et spécialité : <b>BEP Maintenance des Equipements de Commande de Systèmes Industriels</b>		
Intitulé de l'épreuve : EP2 Technologie de Construction		
Type : Dossier Réponse	Durée : 3 H	Coefficient : 1
N° de Page / Total : DR8 Corrigé		