

Brevet d'Études Professionnelles

Maintenance des Équipements de Commande
des Systèmes Industriels

**DOSSIER
REPONSES**

VERIN ROTATIF

Documents REPONSES : 6 feuilles référencées suivant :

- Questionnaire Analyse
Analyse I DR 1/2
Analyse I DR 2/2
- Questionnaire Calcul
Calcul I DR 1/2
Calcul I DR 2/2
- Questionnaire Ecriture
Ecriture I DR 1/2
Ecriture I DR 2/2

NOTA : Les différentes parties pourront être traitées indépendamment les unes des autres.

Ce dossier doit être rendu complet en fin de l'épreuve EP2.

NUMÉRO DU CANDIDAT

Brevet d'Études Professionnelles	Session 2008	DOSSIER REPONSES	
EPREUVE EP2 : Dessin de Construction			
M.E.C.S.I.	Coeff. : 1	Durée : 3 h 00	DR

Questionnaire ANALYSE I 10 points

On donne :

- le schéma technologique du vérin rotatif (voir ci-dessous),
- les documents DT 11, 12 et 13 (nomenclature, dessin d'ensemble et éclaté du vérin rotatif),
- les fichiers informatiques correspondants.

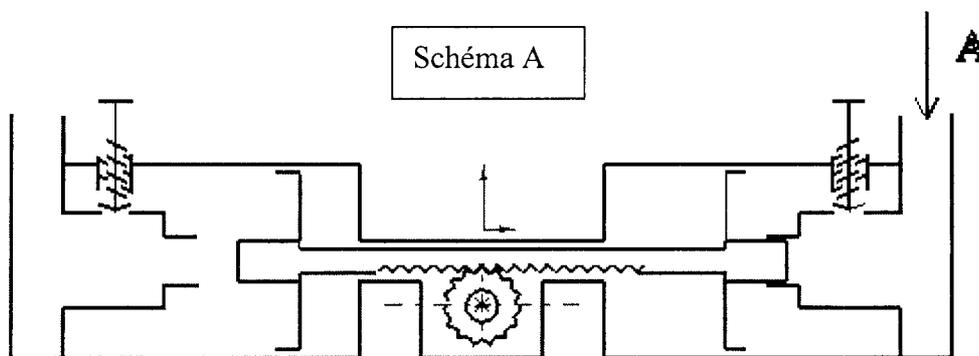
Le schéma technologique A représente le vérin au début de sa course. L'air arrive par l'orifice A.

/ 1,5

- 1-1 - Indiquer par une flèche de couleur bleue le sens de circulation de l'air dans les différentes parties du vérin.
- 1-2 - Indiquer par une flèche de couleur rouge le sens de déplacement de la crémaillère.
- 1-3 - Indiquer par une flèche de couleur verte le sens de rotation de la roue dentée.

/ 1,5

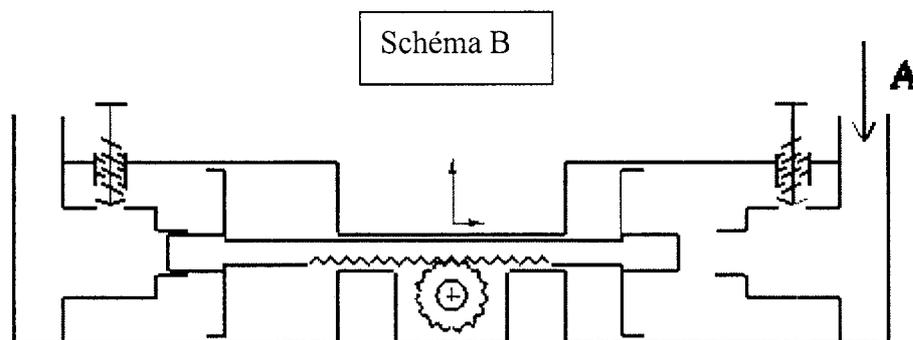
/ 1,5



Le schéma technologique B représente le vérin en fin de course pendant la phase "amortissement". L'air arrive par l'orifice A

/ 1,5

- 1-4 - Indiquer par une flèche de couleur bleue le sens de circulation de l'air dans les différentes parties du vérin



Brevet d'Etudes Professionnelles	Session 2008	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE EP2 : DESSIN DE CONSTRUCTION			
M.E.C.S.I.	Coeff. : 1	Durée : 3 h 00	Analyse I DR 1/2

Questionnaire ANALYSE I 10 points

2 – Etude cinématique du mécanisme

Plaçons-nous dans la phase de fonctionnement du vérin schéma A où l'opérateur actionne l'arrivée d'air. On considère donc que l'ensemble piston-crémaillère **est en mouvement** par rapport à un repère Oxyz lié au corps du vérin et qu'il est situé dans une position médiane.

On peut alors classer les pièces du mécanisme dans 3 classes d'équivalence :

CLASSE A : constitué des pièces sans mouvement,

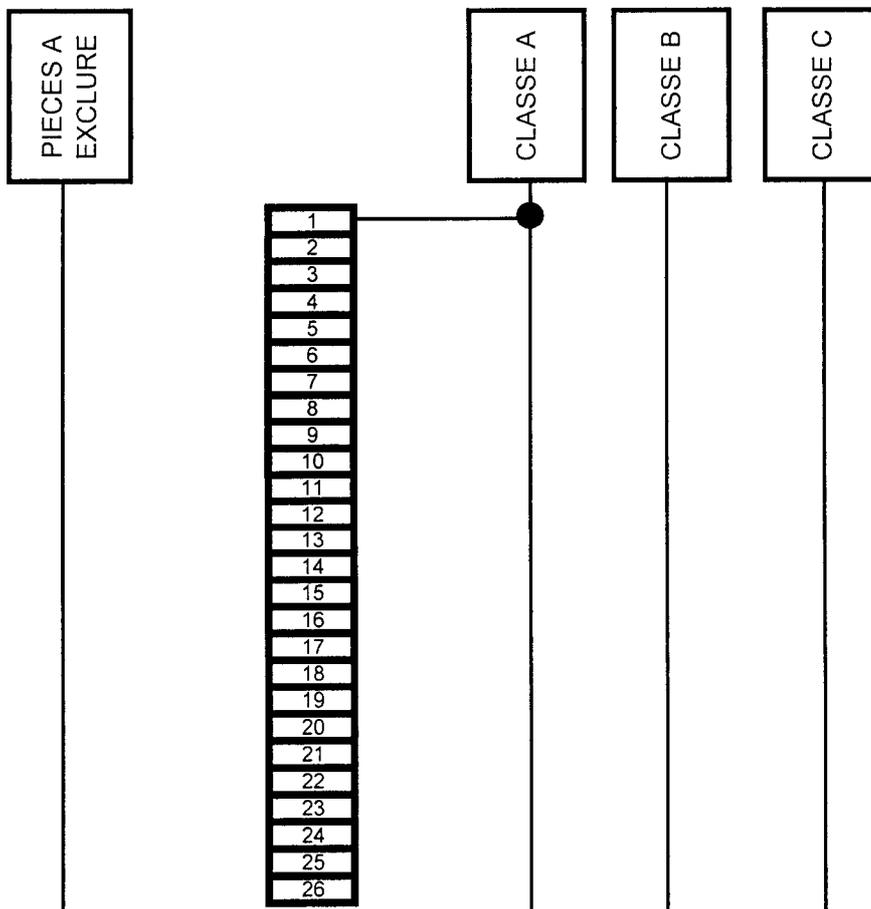
CLASSE B : constitué des pièces ayant un mouvement de rotation,

CLASSE C : constitué des pièces ayant un mouvement de translation.

Nous ajouterons une colonne pour les pièces à exclure de l'analyse cinématique (Pièces déformables)

2.1 Rattachez les repères des pièces à ces différents groupes (la pièce 1 est donnée en exemple):

14



Brevet d'Etudes Professionnelles	Session 2008	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE EP2 : DESSIN DE CONSTRUCTION			
M.E.C.S.I.	Coeff. : 1	Durée : 3 h 00	Analyse I DR 2/2

Questionnaire CALCUL I 10 points

On donne :

- le document DT 13 (dessin éclaté du vérin rotatif),
- le document DT 12 (dessin d'ensemble du vérin rotatif),
- les documents DT 5 et DT 6 sur les engrenages

On demande :

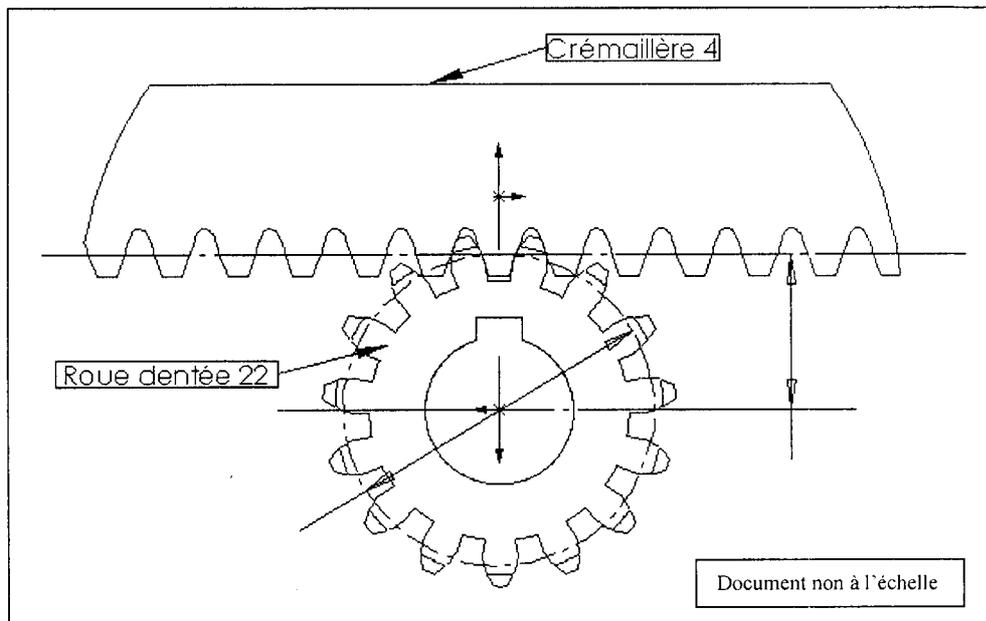
1 - Calcul des caractéristiques du système pignon-crémaillère

1-1 - Compléter les cases grisées du tableau ci-dessous.

CARACTÉRISTIQUES DE LA ROUE DENTÉE 22			
Module réel	m		3,5
Nombre de dents	z		
Pas	p	$p = m \pi$	
Saillie	ha	$ha = m$	
Creux	hf	$hf = 1,25 m$	
Hauteur de dents	h	$h = ha + hf$	
Diamètre primitif	d	$d = m z$	
Diamètre de tête	da	$da = d + 2 m$	
Diamètre de pied	df	$df = d - 2,5 m$	

13

1-2 - Donner les valeurs des 2 cotes sur le dessin ci-dessous.



12

Brevet d'Etudes Professionnelles	Session 2008	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE EP2 : DESSIN DE CONSTRUCTION			
M.E.C.S.I.	Coeff. : 1	Durée : 3 h 00	Calcul I DR 1/2

Questionnaire I CALCUL 10 points

2 - Calcul des efforts

2-1 - Mesurer sur le dessin d'ensemble 10/11 le diamètre intérieur de la chemise

Diamètre de la chemise =mm

/ 1

2-2 – Calculer la force exercée par le piston sachant que la pression de l'air dans le vérin est de 5 bars

Formule : $F = p \cdot S$ avec p (Mpa) 1 bar = 10^5 Pa = 0,1 MPa
 S (mm²)
 F (N) **Donner le détail des calculs**

/ 2

2-3 – Dans le tableau ci-dessous fourni par le constructeur, trouver la valeur du couple exercé par l'arbre de sortie 19

Valeur du Couple :

			COUPLE THEORIQUE EN m.N								
PIGNON			PRESSION EN BAR								
Diamètre Chemise	Module	Diamètre primitif	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	1,5	19.5	1.6	2.4	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3	7.1	7.8
40	2	40	5.0	7.5	10.0	12.6	15.1	17.6	20.1	22.6	25.1
50	2	40	7.9	11.8	15.7	19.6	23.6	27.5	31.4	35.3	39.3
63	3.5	52.5	16.4	24.5	32.7	40.9	49.1	57.3	65.4	73.6	81.8
80	3.5	52.5	26.4	39.6	52.8	65.9	79.1	92.3	105.5	118.7	131.9
100	5	75	58.9	88.3	117.8	147.2	176.6	206.1	235.5	264.9	294.4
125	5	75	92.0	138.0	184.0	230.0	276.0	322.0	368.0	414.0	460.0

2-4 – Dans le tableau ci-dessus fourni par le constructeur, définir la valeur du diamètre de la chemise ainsi que la pression à l'intérieur du vérin pour obtenir un couple exercé par l'arbre d'une valeur de 135 m.N

Diamètre chemise =
 Pression en bar =

/ 2

Brevet d'Etudes Professionnelles		Session 2008	DOSSIER REPONSE
EPREUVE EP2 : DESSIN DE CONSTRUCTION			
M.E.C.S.I.	Coeff. : 1	Durée : 3 h 00	Calcul I DR 2/2

Questionnaire Ecriture I 10 points

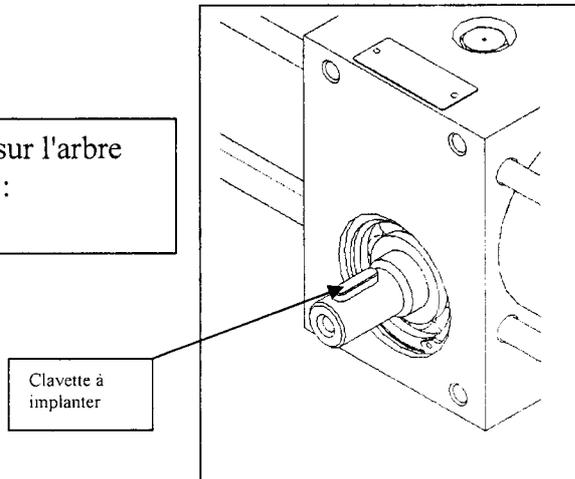
On donne :

Dans le dossier "ressource Solidworks"

- le fichier "arbre de commande.sujet.sldprt" (modélisation 3D de l'arbre de commande rep. 19),
- le fichier "arbre de commande sujet.slddrw" (mise en plan de l'arbre de commande 19),
- le document technique DT 4"Clavette parallèle"

Travail demandé :

On désire implanter une clavette parallèle sur l'arbre de commande 19 comme montré ci-contre :



1 - Choisir les dimensions de la clavette

1.1 - A partir du document technique DT 3/11 "Clavette parallèle", remplir le tableau ci-dessous :

Clavette //				
Ø arbre	a	b	Longueur l	Cote j
			20	

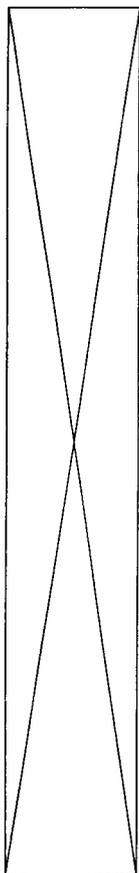
13

2 – Mise en plan de la pièce modifiée : Arbre de commande 19 à l'échelle 1:1

- 2.1 – Compléter la vue de face et la vue de dessus de l'arbre de commande 19 avec la nouvelle clavette implantée
- 2.2 - Réaliser la vue de droite en coupe BB
- 2.3 – Réaliser la cotation du logement de la clavette

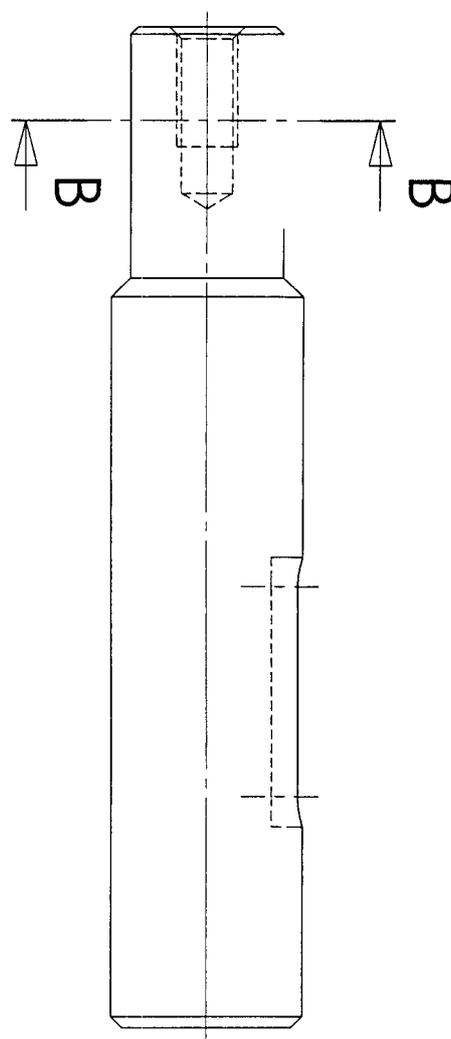
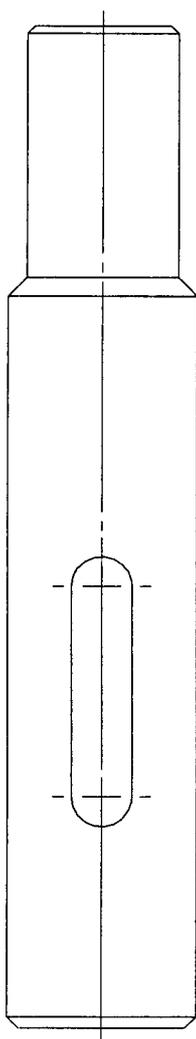
17

Brevet d'Etudes Professionnelles	Session 2008	DOSSIER REPONSE	
EPREUVE EP2 : DESSIN DE CONSTRUCTION			
M.E.C.S.I.	Coeff. : 1	Durée : 3 h 00	Ecriture I DR 1/2



Echelle 1:1

ARBRE DE COMMANDE - SUJET



Brevet d'Etudes Professionnelles

Session 2008

DOSSIER REPONSE

EPREUVE EP2 : Dessin de Construction

M.E.C.S.I.

Coeff. : 1

Durée : 3 h 00

Ecriture I DR 2/2