

BEP
Métiers de l'électrotechnique

EP2-3
ANALYSE d'une partie de l'équipement

SUJET 1

TUNNEL DE SECHAGE DE PIECES

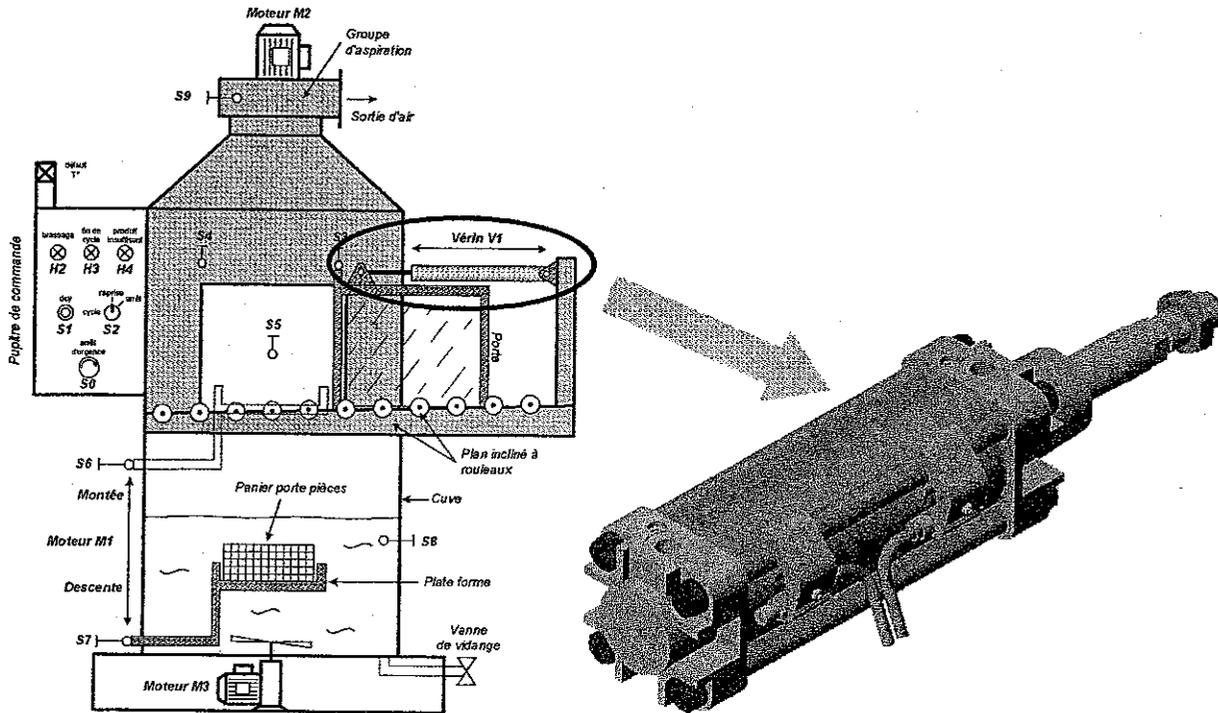
Composition du sujet :

Désignation des parties	Page
Travail proposé et réponses du candidat Sujet	DS1 à DS6
Dossier technique	
Dessin d'ensemble	DR1
Perspective éclatée	DR2
Nomenclature	DR3
Désignation des liaisons mécaniques	DR4
Désignation vérin	DR5
Fiche d'évaluation du candidat	DS7

Le dossier est à rendre en fin d'épreuve

GROUPEMENT DES ACADEMIES DU GRAND EST		
Examen : BEP	METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE	Session 2005
Épreuve : EP2	REALISATION	Coef : 1
Sous épreuve : EP2-3	Analyse d'une partie de l'équipement	Durée : 2 h
Type dossier : DS	VERIN PNEUMATIQUE CLIMAX	DS 1/7

TUNNEL DE SECHAGE DE PIECES



- **Mise en situation :**

L'ouverture et la fermeture de la porte du tunnel sont assurées par un vérin pneumatique CLIMAX. C'est un vérin double effet.

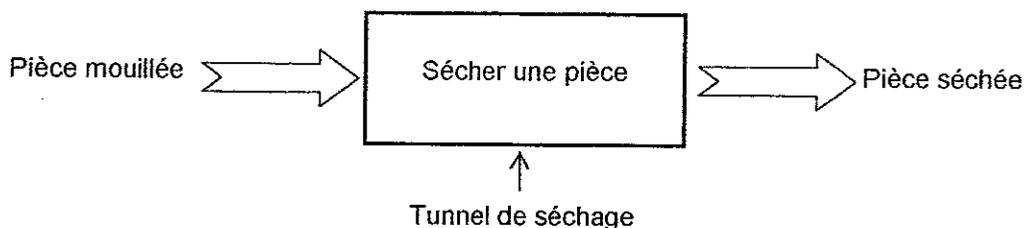
Il a un alésage de 50 mm et une course de 100 mm.

Sa référence est CXP050A02M0100BAC

- **Problème :**

Bien que la pression d'alimentation soit stable, le mouvement de la porte est anormal car les efforts exercés par le vérin sont insuffisants, aussi bien en tige sortante, qu'en tige rentrante.

1. Analyse fonctionnelle du système : Tunnel de séchage

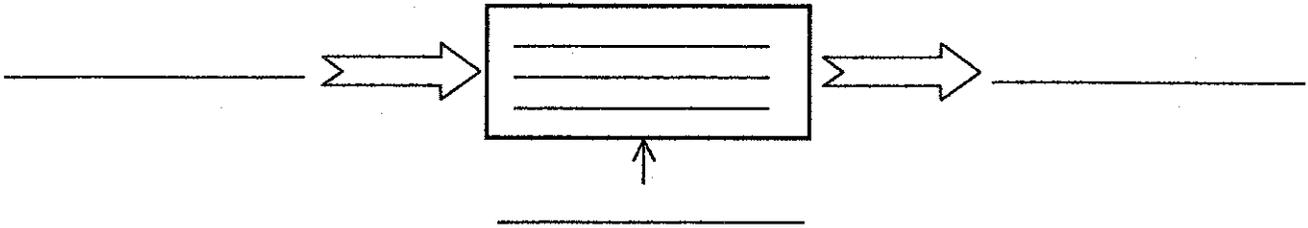


Fonction du mécanisme

/1

Le vérin pneumatique intervenant dans le système permet de transformer une énergie pneumatique (pression et débit d'air comprimé) en énergie mécanique (force et vitesse d'un mouvement de translation)

Compléter le graphique ci-dessous en vous aidant du paragraphe précédent.



2. Etude du fonctionnement du vérin

2.1 Modélisation cinématique du vérin en phase normale de fonctionnement

/1

a) Compléter les différentes classes d'équivalence :

E1 (ensemble fixe lié au corps 01) : { 01 + 08 + 18 + 19 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + }

E2 (ensemble mobile lié à la tige 09) : { 09 + 10 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + }

Eléments déformables : { 02, 05, 07, 11, 12, 20 }

/1

b) En vous aidant de DR4, identifier la liaison entre ces deux classes d'équivalence en complétant le tableau ci-dessous :

REMARQUE : Le repère de référence (X,Y,Z) est donné sur le plan d'ensemble DT1.

	Repère de la liaison	Nature des surfaces de contact (cylindrique, plane, ...)	Translation suivant l'axe			Rotation suivant l'axe			Nom	Schéma de la liaison normalisée
			X	Y	Z	X	Y	Z		
Entre E1 et E2	L12									

/1

2.2 Déterminer la force de poussée théorique du vérin et vérifier le bon dimensionnement du vérin en vous aidant de DS2.

Ø Alésage ou Ø piston (D) = _____ mm

Surface du piston (S) : formule : $S = \frac{\pi D^2}{4}$

Application numérique : $S = \frac{\pi \times \text{_____}^2}{4} = \text{_____} \text{ mm}^2$

Pression (p) = 8 bars = _____ Mpa (N/ mm²)

Force de poussée (F) : formule : $F = p \times S$
 Application numérique : $F = \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____} \text{ N}$

Des essais ont démontrés qu'il fallait exercer une force d'au moins 1500 N pour actionner le mécanisme dans de bonnes conditions.

Le vérin choisi correspond il ? _____

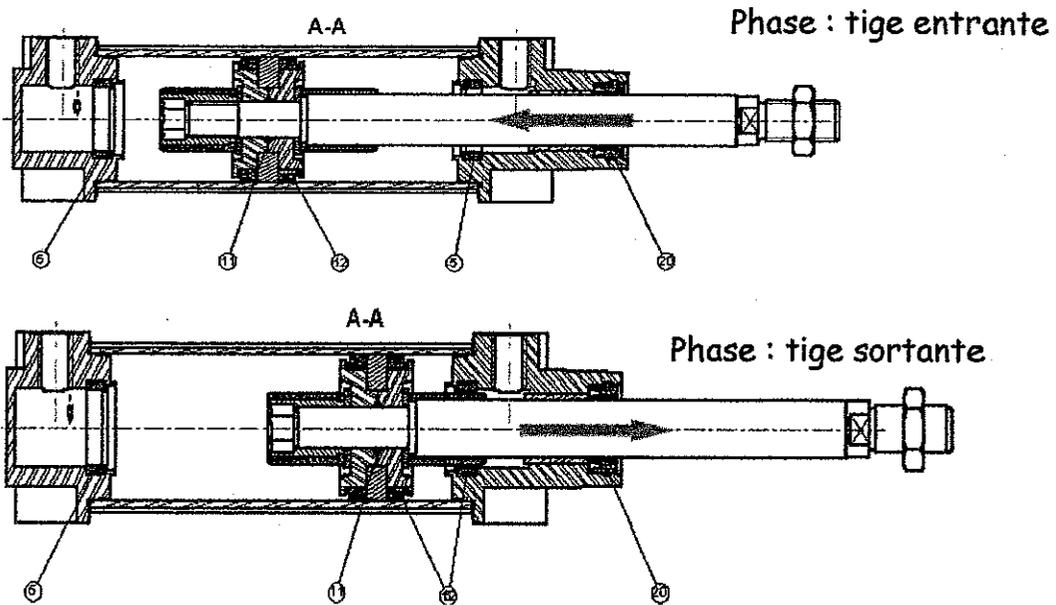
Total page /4

11,5

3 Etude de l'étanchéité

3.1 Principe de fonctionnement

L'air comprimé déplace le sous ensemble piston + tige.

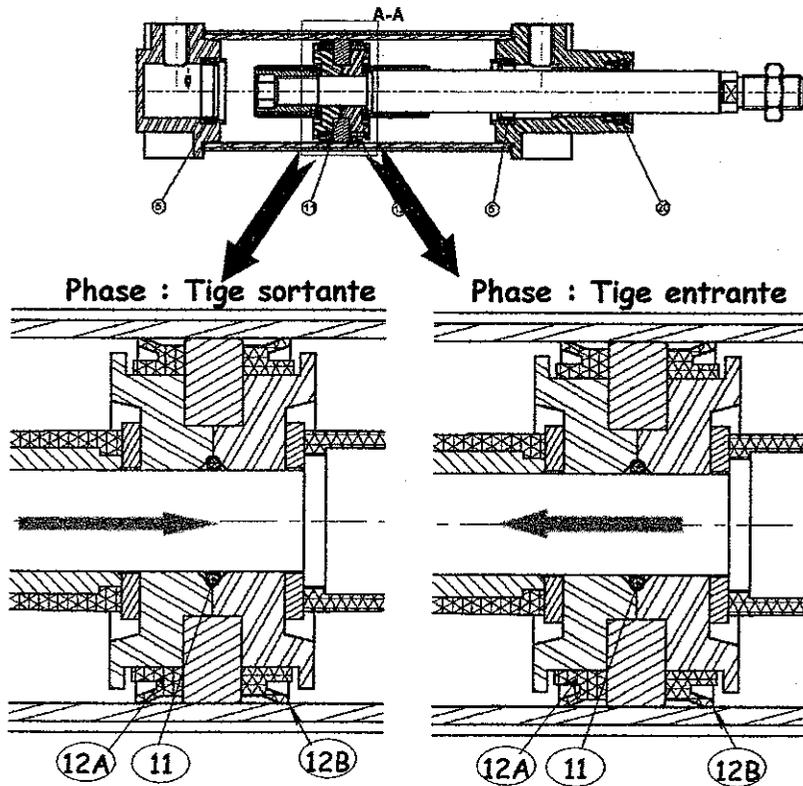


Colorier en rouge l'air sous pression sur les deux dessins ci-dessus.

10,5

3.2 Identifier la fonction des joints

Observer les deux détails agrandis ci-dessous de l'ensemble constituant le piston du vérin. Sur chaque dessin reporter le coloriage réalisé à la question précédente.



10,5

Quelle est la fonction des joints 11, 12A et 12B ?

Total page
/2,5

/0,5 Pourquoi y a-t-il deux joints repère 12 sur le piston?
Cocher la (les) bonne(s) réponse(s).

Pour une meilleur étanchéité	
L'un fonctionne, l'autre est de secours	
L'un assure l'étanchéité dans un sens, l'autre dans l'autre	

/1,5 **3.3 Identifier le sens d'étanchéité**
Compléter le tableau ci-dessous. Pour chaque joint, indiquer le sens d'étanchéité

Sens \ N° Joint	11	12 (A) gauche	12 (B) droit
Sens tige sortant			
Sens tige rentrant			
Deux sens			

/1,5 **3.4 Identifier le type d'étanchéité**
Compléter le tableau ci-dessous, à l'aide de l'arbre de construction du modèle 3D (fichier d'assemblage : ensemble vérin.sldasm) et des documents DR1, DR2 et DR3.

20				
12	2	Joint à lèvres type U 40 x 50 x 7	Profilé 08 et Flasque piston 13	Dynamique
11				
7				
5	2	Joint racleur 24,5 x 8	Fond 01 et nez 18	Dynamique
2	2	Joint torique 1,5 x 50	Fond 01 et nez 18	Statique
Rep	Nb	Désignation	Entre pièce ... et pièce ...	Type d'étanchéité

/1 **3.5 Remise en état de l'étanchéité**
A l'aide de la mise en situation document DS 2, indiquer :
La référence du vérin : _____

A l'aide de cette référence et de la partie **Désignations** du document constructeur DR5 indiquer :

Le diamètre de son alésage : _____

Sa série : _____

La longueur de sa course : _____

A l'aide de ces données et de la partie **Jeux de joints** du même document constructeur indiquer la référence du jeu de joints à commander.

Référence : _____

Total page
/4,5

4- Modèle 3D d'une pièce.

/1

4.1 Modification du modèle

- Ouvrir le fichier pièce « flasque.sldprt » qui se trouve dans le dossier « Eleve ».
- Réaliser le chanfrein manquant de 2 x 45°. Utiliser le détail F sur le dessin de définition DR1 pour sa localisation.
- Enregistrer le dessin sous **flasque-votrenom**.

/8

4.2 Editer la mise en plan de la pièce.

- Ouvrir la mise en plan A4V qui se trouve dans le répertoire « Eleve ».
- Demander 3 vues standard – fig.1
- Supprimer la vue de gauche et remplacer cette dernière par une vue en coupe
- Modifier le type de hachures.
 - Sélectionner les hachures à modifier,
 - Faire un clic droit dessus et choisir **Propriétés**,
 - Utiliser le motif ISO acier.
- Coter le chanfrein réalisé auparavant.
- Choisir une échelle de 2:1 et centrer les trois vues.
- Faire apparaître les parties cachées et mettre les axes sur la vue de face et sur la vue de dessus.
- Insérer une vue nommée de type isométrique (échelle 2:1) - fig.2
- Remplir le cartouche (Nom de la pièce, Echelle et nom du dessinateur).
- Enregistrer le dessin sous **flasque-votrenom**.

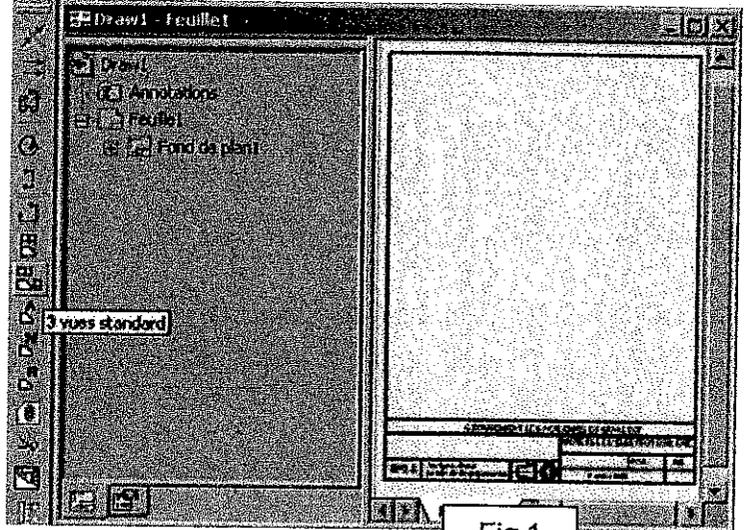


Fig.1

4.3 Imprimer le document (selon consignes de l'examineur)

- Imprimer le document.

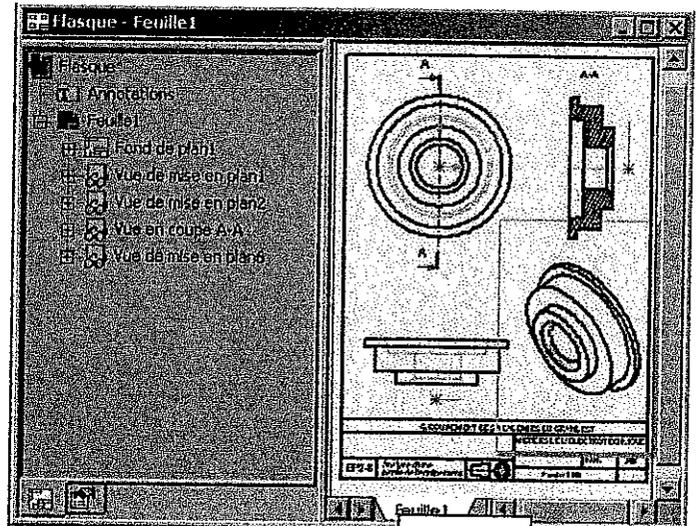


Fig.2

Total page
/9

BAREME

Page		barème
DS 3/7		4
DS 4/7		2,5
DS 5/7		4,5
DS 6/7		9
TOTAL		20

GROUPEMENT DES ACADEMIES DU GRAND EST		
Examen : BEP	METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE	Session 2005
Épreuve : EP2	REALISATION	Coef : 1
Sous épreuve : EP2-3	Analyse d'une partie de l'équipement	Durée : 2 h
Type dossier : DS	VERIN PNEUMATIQUE CLIMAX	DS 7/7