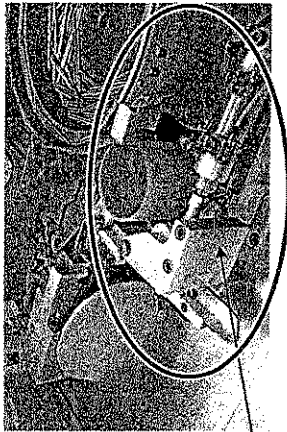


Un nombre important d'assemblage de trappe a été considéré comme non conforme par le service qualité de l'entreprise.

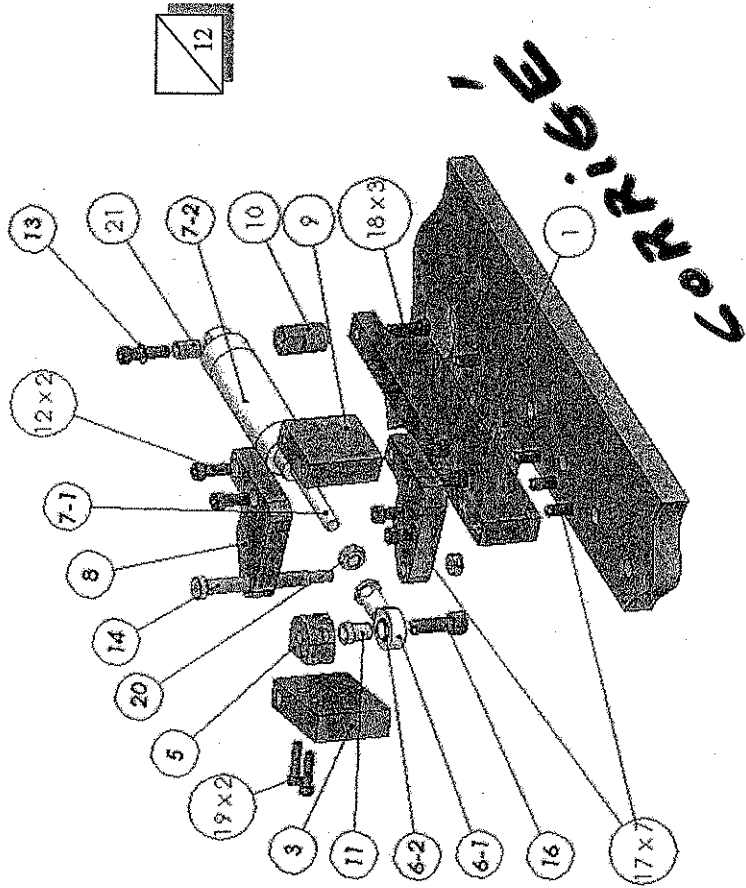
Certains signes d'usures laissent à penser que la fonction « bloquer volet et charbon » est mal assurée, on va donc se pencher sur ce sous-ensemble, étudier les mouvements, comprendre son fonctionnement et ainsi déterminer les différentes causes possibles de ces retours.



Système de blocage volet et charbon

On dispose de la mise en situation du système, du plan d'ensemble et de la nomenclature du sous-ensemble bloquer volet et charbon dans le dossier technique page 5/11, 6/11 et 7/11.

Question 1-1 Compléter les repères des pièces sur la perspective éclatée ci-dessous en vous aidant du plan d'ensemble.



Question 1-2 La nomenclature étant incomplète, donner la désignation des composants suivants:

- Pièce n° 15 : **ECROU H, M8**

- Pièce n° 16 : **Vis CHC, M10-30**



**C. R. D. P.**

**SERVICE DE DOCUMENTATION ADMINISTRATIVE**



Question 1-3 Compléter le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque liaison fixe (ou encastrement)

La nature des surfaces fonctionnelles en contact, le composant et/ou le procédé d'assemblage et cocher la case correspondante aux possibilités de démontage.

Pièces en liaison (ou liaisons) (Cylindrique, plan, ...)	Nature des surfaces de contact (Cylindrique, plan, ...)	Composant(s) ou procédé(s) d'assemblage (ou soudure)	Démontable	Non Démontable
1-2	Plane	Vis d'assemblage	X	
2-4	Plane	Vis d'assemblage	X	
4-9	Plane	Vis d'assemblage	X	
8-9	Plane	Vis d'assemblage	X	

Question 1-4 Identifier les classes d'équivalence

Une classe d'équivalence est constituée de pièces n'ayant aucun mouvement relatif entre-elles. Les pièces d'une même classe d'équivalence sont en liaison FIXE (ou ENCASTREMENT).

E1 : { 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 17 ; 18 ; 21 }

E2 : { 3 ; 5 ; 6-2 ; 11 ; 16 ; 19 }

E3 : { 6-1 ; 7-1 ; 20 }

E4 : { 7-2 }



Total Page

/36

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Epreuve : Communication technique

Session :

Repère: EP2

Echelle :

Durée : 4 h

Page : 1/7

Groupement EST

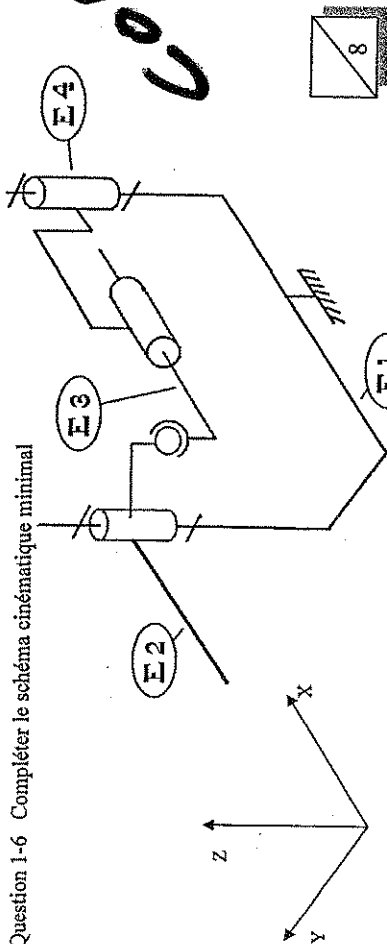
Epreuve Ecrite

Question 1-5 Identifier les liaisons entre les classes d'équivalence en complétant le tableau ci-dessous :

( Vous vous servirez du tableau des liaisons situé en bas de page )

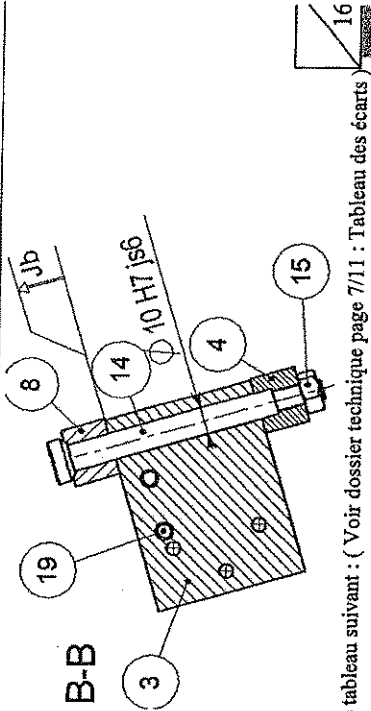
	Nature des surfaces de contact (cylindrique, plane...)		Translation suivant axe		Rotation suivant axe		Nom de la liaison
	X	Z	X	Z	X	Z	
Entre E1 et E2	0	0	0	0	0	0	Plane Pivot d'axe Z
Entre E2 et E3	0	0	0	0	1	1	Sphérique Rotule

Question 1-6 Compléter le schéma cinématique minimal



Désignation	Mouvements relatifs	plan	Symbole	spatial
Pivot d'axe v	1 degrés de liberté 1 rotation 0 translation			
Glissière d'axe v	1 degrés de liberté 0 rotation 1 translation			
Pivot glissant d'axe v	2 degrés de liberté 1 rotation 1 translation			
Rotule (Sphérique)	3 degrés de liberté 3 rotations 0 translation			
Appui plan de normale v	3 degrés de liberté 1 rotation 2 translations			
Sphère plan de normale v (ponctuelle)	5 degrés de liberté 3 rotations 2 translations			

Après avoir démonté et observé les liaisons de ce sous-ensemble, nous avons constaté une usure au niveau de l'axe 14 qui sert de guide en rotation au presseur avant 3.  
On vous propose de vérifier si l'ajustement choisi permet un bon fonctionnement du système.  
Ajustement :  $\varnothing 10 \text{ H7 js6}$



Question 2-1 Compléter le tableau suivant : ( Voir dossier technique page 7/11 : Tableau des écarts )

	ALÉSAGE : ARBRE	
Le jeu nominal (mm)	10 H7	10 js6
Ecart d'ajustement (mm)	0,015	0,0045
Ecart maximum (mm)	0	-0,0045
E (mm)	0,015	0,009
Alésage Maxi = 10,015		arbre Maxi = 10,0045
Alésage mini = 10		arbre mini = 9,9955
Alésage nominal (mm)		0,0195 mm
Alésage minimum serrage (mm)		-0,0045 mm

Question 2-2 Donner la nature de l'ajustement ( avec jeu, serrage ou incertain ) :

..... INCERTAIN .....

Question 2-3 L'ajustement choisi permet-il un bon fonctionnement du système :

OUI

NON

Total Page /44

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

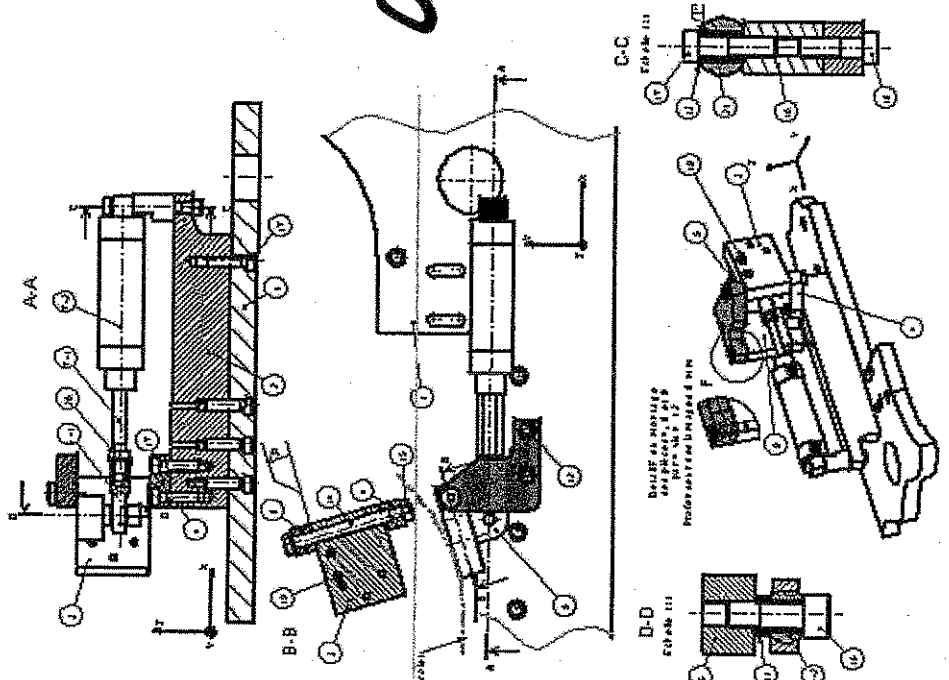
Epreuve : Communication technique

Session :	Repère: EP2	Echelle :	Durée : 4 h	Coef : 4	Page : 2/7
Groupement EST					
Epreuve Ecrite					

Certaines pièces du système nécessitent un remplacement plus fréquent que ce qui avait été prévu en maintenance préventive.  
 Le palier supérieur 8 fait partie de ces pièces, on constate régulièrement des traces dues au frottement avec le presseur avant 3. Le jeu Jb n'est sans doute pas respecté.  
 Nous allons transmettre cette remarque ( ainsi que nos conclusions de l'étude précédente ) au concepteur de ce système afin qu'il puisse revoir la conception.  
 Cependant, ne pouvant arrêter la production, on va donc fabriquer cette pièce dans nos ateliers, pour en avoir quelques unes en réserve le temps qu'une solution définitive soit apportée.

Question 3-1 A l'aide du plan d'ensemble, identifier et colorier le Palier supérieur 8 sur toutes les vues ci-dessous.

Remarque : Le dessin ci-dessous n'est pas à l'échelle



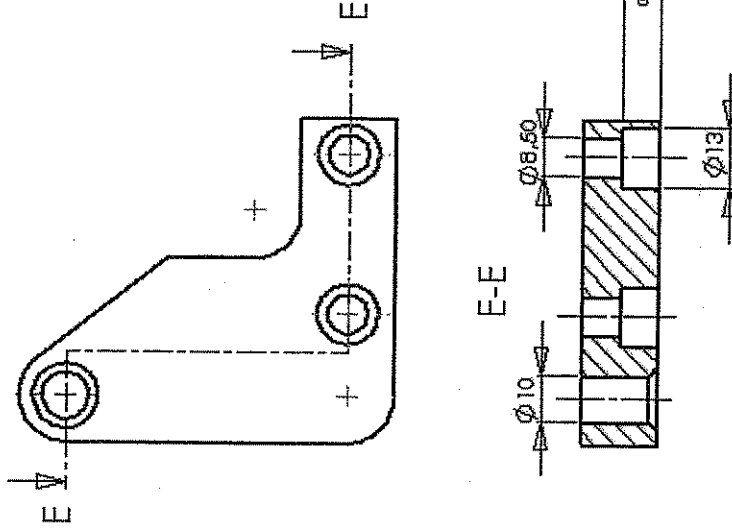
Question 3-2 Compléter le dessin de définition du Palier supérieur 8 ci-dessous à l'échelle 1:1 en :

- Vue de face
- Vue de dessus en coupe E-E



Question 3-3 Cotation de la pièce :

- Coter complètement un lamage.
- Coter le diamètre de l'alésage permettant le montage de l'axe 14.



Total Page /40			
EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés			
Epreuve : Communication technique			
Session :	Repère: EP2	Echelle :	Page : 3/7
Groupement EST		Durée : 4 h	Coef : 4
			Epreuve Ecrite

Une autre cause possible du nombre important de trappes non conformes (rebut) est constaté par le service qualité et qui provient d'un mauvais engagement de l'axe. Le service de maintenance décide d'améliorer le système en implantant un composant destiné à réduire la vitesse d'insertion de l'axe.

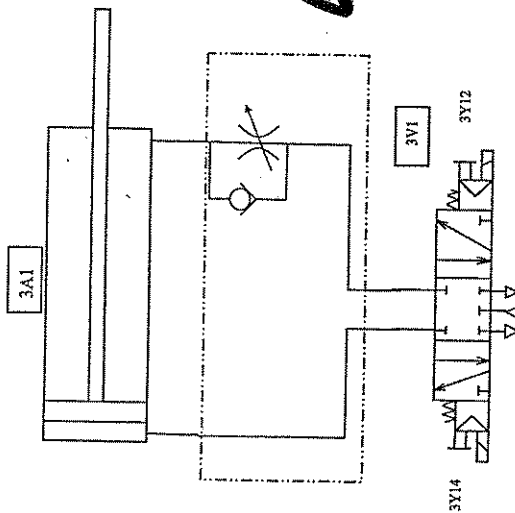
Question 4-1 Afin d'établir le bon de commande du matériel, indiquer la désignation et la référence du composant à implanter pour régler la vitesse de sortie du vérin.  
Ce composant est à implanter sur l'orifice du vérin de 1/4" avec une connexion instantanée de Ø 8 mm. (voir dossier technique page 11 /11) :

Désignation : Un réducteur de débit unidirectionnel  
Référence : PWR - A1489



Question 4-2 Compléter le schéma ci-dessous de l'alimentation du vérin pousseur en y implantant le composant assurant la fonction désignée dans la question 4-1 en vous aidant du dossier technique page 11 /11:

Vérin pousseur axe



Question 4-3 Indiquer ci-dessous le type de distributeur utilisé.

Monostable	X
Bistable	



Question 4-4 Afin d'installer le composant de la question 4-2, le décodage d'une partie du schéma pneumatique est nécessaire. Pour cela ont vous demande de donner la désignation et la fonction des composants pneumatiques suivants :

Symbole	Désignation	Fonction dans le système
	Vérin double effet	vérin pousseur axe
	silencieux	Atténuer le bruit de l'échappement ventouse
	Sectionneur 3/2 à commande électrique et manuelle Avec ressort de rappel	Couper l'alimentation pneumatique
	Démarreur progressif	Permet une alimentation progressive de l'air dans le circuit
	Régulateur de débit unidirectionnel	Régler la vitesse de sortie de tige
	Distributeur 5/3 à double commande électrique avec ressort de rappel Avec bouton de commande manuelle	Commander vérin pousseur axe et ventouse



Total page /24

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Epreuve : Communication technique

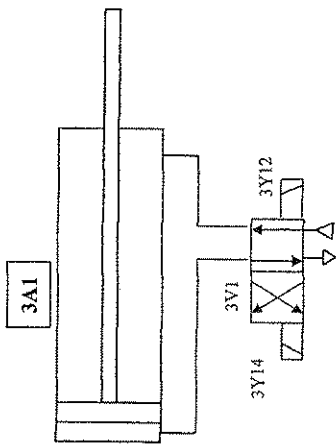
Session : Repère: EP2 Echelle : Durée : 4 h Coef : 4 Page : 4/7

Groupement EST

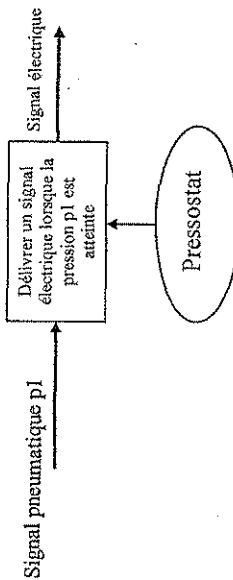
Epreuve Ecrite

Dans le cadre d'une opération de maintenance corrective, on est amené à changer provisoirement le distributeur 3Y1 du vérin 3A1 par un distributeur 4/2 bistable à commande électrique.

Question 5 Compléter le symbole du distributeur du schéma ci-dessous (avec repérage).



Question 6-1 Le composant 0Z2 est défaillant. Donner sa fonction en complétant l'analyse descendante (S.A.D.T.) de niveau A-0 en vous aidant du dossier technique page 4/11.



Question 6-2 Déterminer la référence du pressostat à membrane pour une pression de déclenchement à 5 bar (voir dossier technique page 11/11) : le constructeur préconise pour le choix du pressostat une plage haute de réglage ne dépassant pas 15 bar afin d'avoir un réglage plus fin de la valeur de déclenchement

Référence : XMD-A012



Pour acheminer les pièces assemblées vers un poste de conditionnement on décide d'améliorer le poste de travail en y rajoutant un TRANSPORTEUR A BANDE, récupéré sur un ancien poste de travail.  
 Avant d'installer ce transporteur à bande, on décide de remplacer le système électrique en vue de :  
 - d'améliorer l'alimentation du moteur et de l'installation (moins de problèmes de connectique).  
 - d'automatiser le fonctionnement de cette bande.  
 Le service de maintenance propose de remplacer l'ensemble « sectionneur fusibles + relais thermique » par un disjoncteur moteur.

Question 7-1 Indiquer ci dessous les deux fonctions du disjoncteur.

- Protection magnétique
- Protection thermique



On donne les caractéristiques du moteur.

MOTEUR ASYNCHRONE		LS80L	
Pu	1,5 Kw	Cos φ	0,8
		A V	230
		A	...
tr/min	1500	IP	55
		Y V	400
		A	...
Hz	50	Ph	3
		Ambiance.	40
		Service	S1
		η	0,8

La tension d'alimentation de l'atelier de fabrication est de 400 V

Total page /19

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés			
Epreuve : Communication technique			
Session :	Repère: EP2	Echelle :	Durée : 4 h
Groupement EST		Coef : 4	Page : 5/7
Epreuve Ecrite			

Question 7-2 La plaque signalétique du moteur est endommagée. L'intensité nominale est illisible, par conséquent on demande de :

Calculer l'intensité nominale de fonctionnement du moteur en utilisant la puissance absorbée ( $P_a$ ) sachant que :

$$\eta = P_u/P_a \quad P_a = UI \sqrt{3} \cos\phi$$

Indiquer la formule, ainsi que le raisonnement mathématique.

$$P_a = \frac{P_u}{\eta} = \frac{1500}{0,8} \quad P_a = 1875 \text{ W} = 1,875 \text{ Kw}$$

$$I = \frac{P_a}{U \times \sqrt{3} \times \cos\phi} = \frac{1875}{400 \times \sqrt{3} \times 0,8} = 3,38 \text{ A}$$

5

Question 7-3 Si l'intensité nominale ( $I_n$ ) du moteur est de 3.4 A. Déterminer la référence du disjoncteur en vous aidant du dossier technique page 9/11 :

Réf : GV2-ME08

5

Question 7-4 Après l'installation du disjoncteur, l'agent de maintenance devra effectuer les réglages de l'appareil, conformément aux règles de protection d'un moteur asynchrone triphasé.

Indiquer les valeurs de réglage du disjoncteur moteur

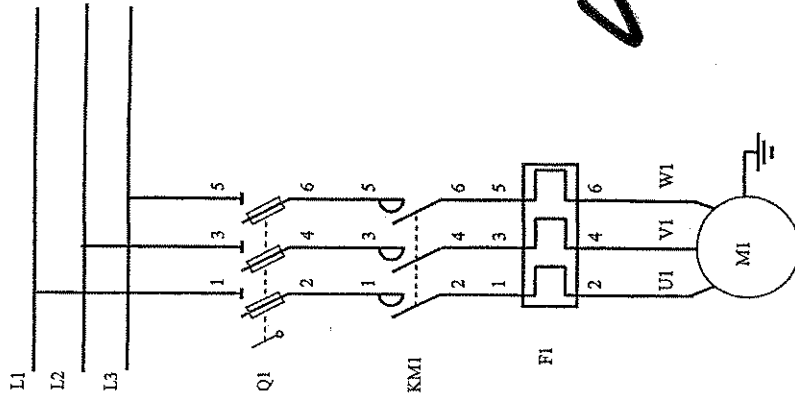
Plage de protection thermique	2,5 à 4 A
Réglage protection thermique	3,4 A

5

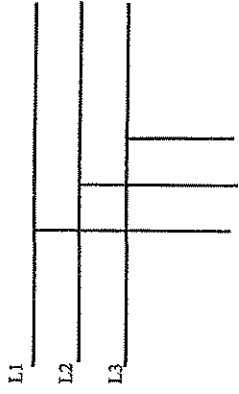
Question 7-5 Suite à la modification réalisée, il faut également compléter le dossier technique, en vue de le réactualiser.

Implanter le nouveau matériel de protection du moteur sur le schéma de puissance ci-dessous (voir dossier technique page 9/11).

SCHEMA DE PUISSANCE EXISTANT



SCHEMA DE PUISSANCE A COMPLETER



VOIR DT 9/11

**CORRIGÉ**

14

Total page /29

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés			
Epreuve : Communication technique			
Session :	Repère: EP2	Echelle :	Page : 6/7
Groupement EST		Durée : 4 h	Coef : 4
			Epreuve Ecrite

Le service de maintenance doit intervenir pour effectuer un dépannage dans le domaine électrique, au niveau du transporteur à bande. Il s'avère que l'agent de maintenance qui s'occupe du secteur concerné est habilité B0V.

Question 8 Il vous est demandé de compléter le tableau ci-dessous en indiquant par rapport aux exigences relatives à l'habilitation électrique, si l'agent concerné est autorisé ou non autorisé à effectuer les tâches demandées.  
Veuillez compléter le tableau en y mettant une croix dans les cases correspondantes.

Tâche à réaliser	Autorisé	Non autorisé
Baliser la zone du transporteur à bande en vue de l'intervention	X	
Intervenir suite à un défaut électrique sur le circuit de commande		X
Réarmer, sur consigne le disjoncteur magnéto thermique		X
Mesurer des grandeurs électriques		X

**CORRIGÉ**

8

Total page /8

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés			
Epreuve : Communication technique			
Séssion :	Repère: EP2	Echelle :	Durée : 4 h
Groupement EST		Coef : 4	Page : 7/7
Epreuve Ecrite			