



G.S Louis Le Grand
Rabat Hassan



G.S Louis Le Grand
Rabat Agdal



G.S Louis Le Grand
Fes

الامتحان الموحد لنهاية الدورة الأولى

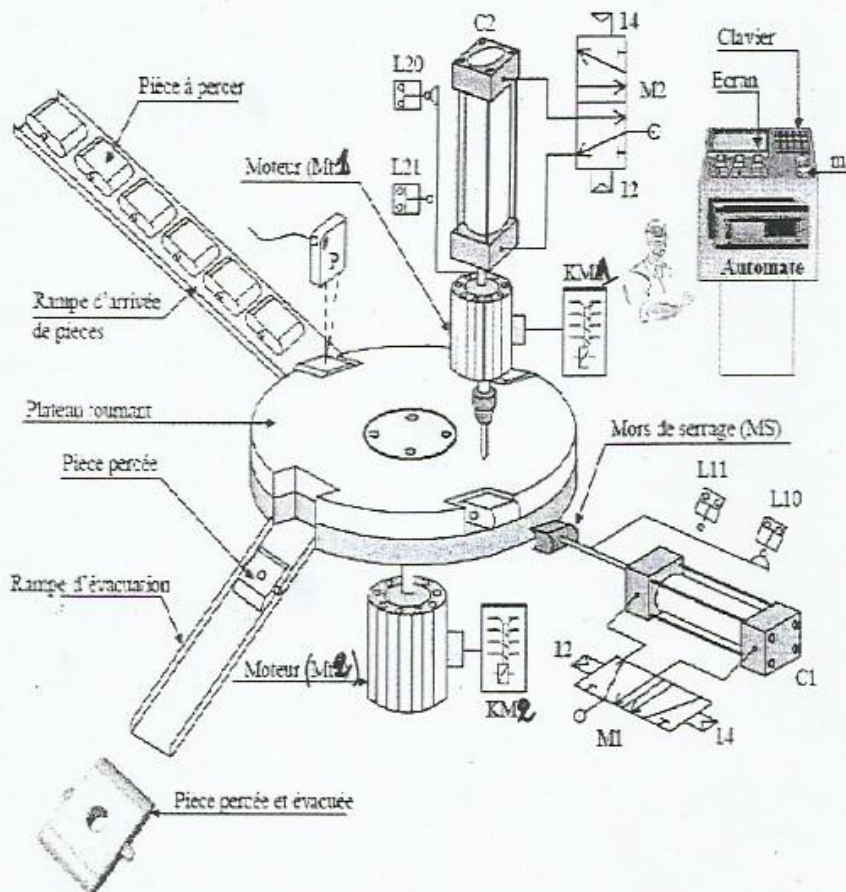
Examen normalisé de la fin du 1^{er} semestre

Matière	S.I	علوم المهندس	المادة
Coefficient	3		المعامل
Année scolaire	2014 - 2015		السنة الدراسية
Niveau scolaire	2BAC MATHS	السنة الثانية علوم رياضية	المستوى
Durée	2 HEURES	ساعتان	المدة الزمنية

A-Présentation du système :

Ce système permet de percer de pièces métalliques il se compose de :

- Rampe d'arrivée de pièces à percer (l'alimentation en pièce est assurée par la descente de celle-ci sous l'effet de la gravité à partir de la rampe d'arrivée vers le plateau rotatif).
- Unité de serrage (Vérin C1 + mors de serrage).
- Unité de perçage (Moteur Mt1 + Vérin C2).
- Rampe d'évacuation des pièces percées.
- Plateau tournant (Moteur Mt2 qui permet la rotation de 90° du plateau supportant les pièces à usiner) Tous les vérins sont alimentés par des distributeurs 5/2 à pilotage pneumatique.



NB : on suppose que le moteur (Mt1) de l'unité de perçage est toujours en rotation.

B- FONCTIONNEMENT :

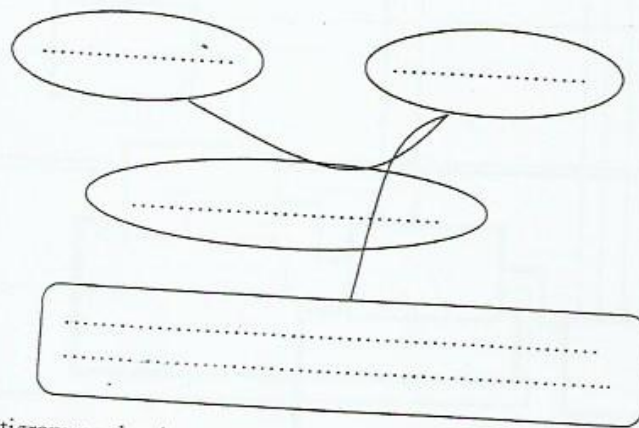
L'appui sur le bouton (m) de mise en marche et la présence de la pièce sur la rampe d'arrivée (capteur P) provoque le démarrage du système :

- Blocage de la pièce sous le poste de perçage assuré par le vérin C1.
- Descente de la tête de perçage par le vérin C2 pendant 7 secondes.
- Remontée de la tête de perçage permettant un débouillage (évacuation des déchets)
- Nouvelle descente de la tête jusqu'à la profondeur détectée par le capteur L11
- Remontée de la tête de perçage
- Ejection de la pièce vers la rampe d'évacuation assurée par le moteur (Mt1) pendant le dernier quart de tour du plateau tournant.

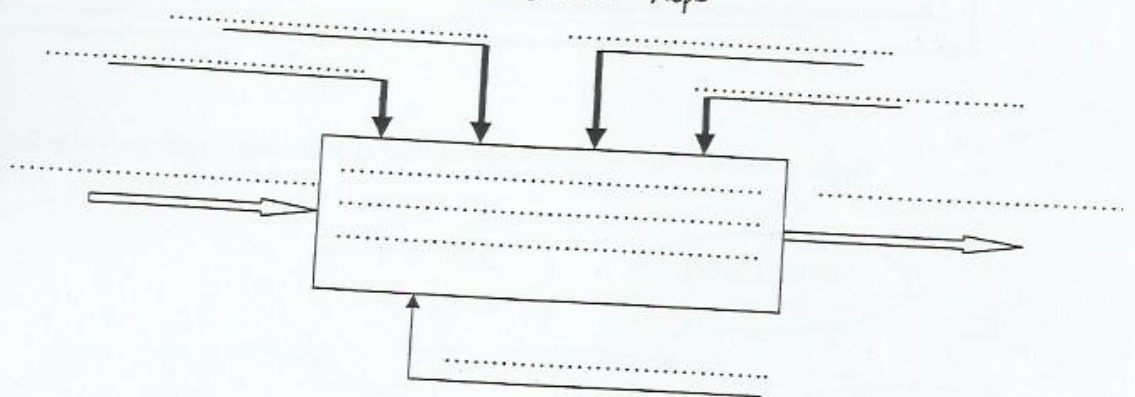
C-Travail demandé :

C1-Analyse fonctionnelle : *1pt*

a- Compléter le diagramme bête à cornes relatif au système : Unité automatique de perçage:

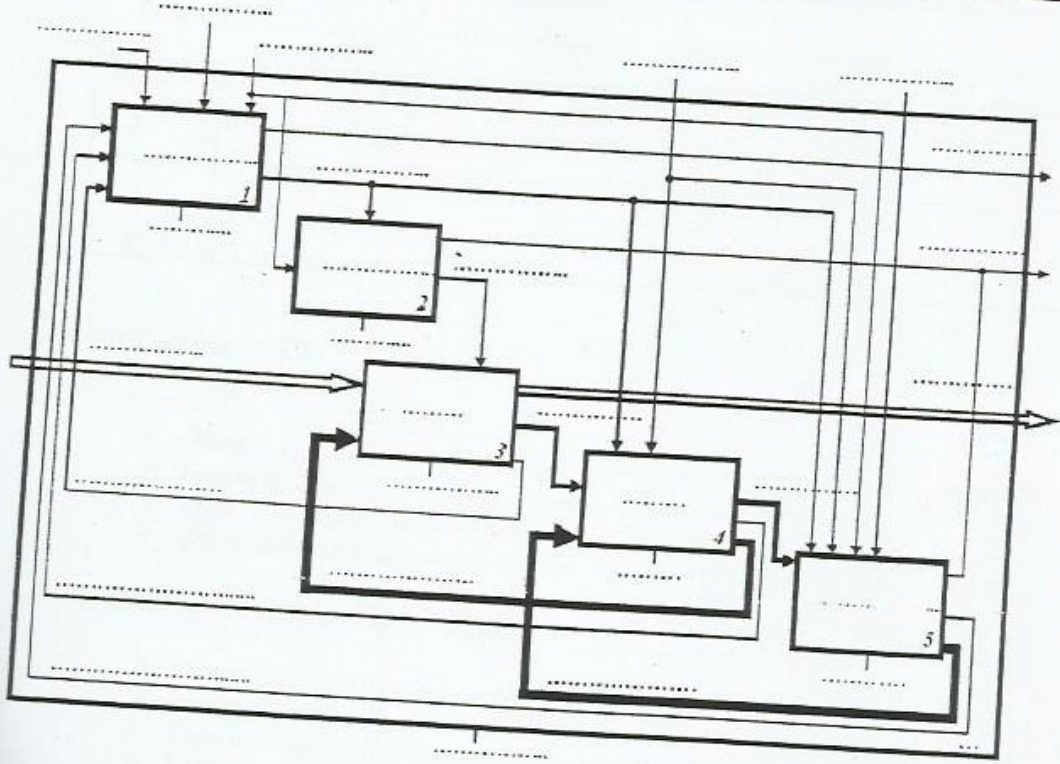


b- Compléter l'actigramme de niveau A-0 du système : *1/2pts*

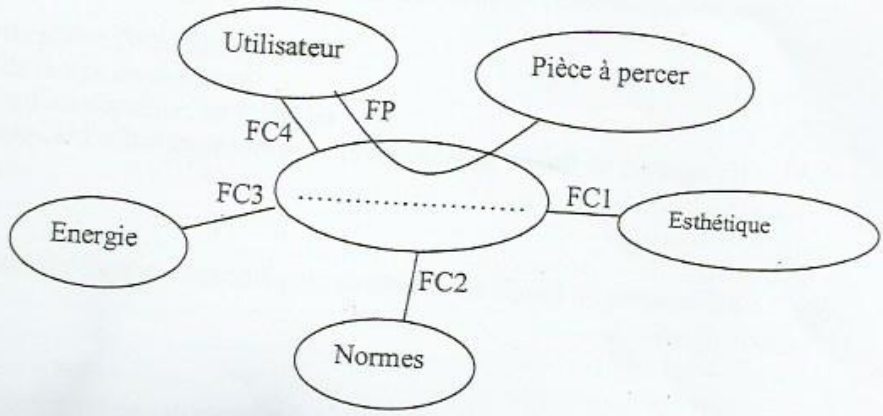


c-Compléter l'actigramme de niveau A0 du système en se référant aux données suivantes: /4 pts

Automate-Moteur (Mt1)-Plateau tournant-Serrer ou desserrer la pièce-Percer la pièce-
 Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation- $W_{\text{élect.}}$ - $W_{\text{pneuma.}}$ -
 Message-Pièce percée et transférée -Programme-Pièces à percer- Pièce non transférée-
 Ordre-Chaleur-Compte rendu- Exploitation-Pièce percée et desserrée- Pièce percée et
 non desserrée-Pièce serrée et non percée-Verin C2-Verin C1 ...etc.



d-Compléter le diagramme pieuvre et le tableau des fonctions équivalentes : /3 pts



Fonctions	Interprétation des fonctions
FP
FC1
FC2
FC3
FC4

C2- Etude de l'actionneur C2 : /1pt

1- Identifier l'actionneur C2 :

- Nom :
- Fonction :
- Type :
- Commande :

2- Identifier le préactionneur M2 : /1pt

- Nom :
- Fonction :
- Type :
- Expliquer le terme 5/2 relatif à ce préactionneur :
.....

3- l'actionneur C2 est muni d'un piston et d'une tige dont les caractéristiques sont :

- Diamètre du piston $D=30$ mm
- Diamètre de la tige est $d=12$ mm
- La pression d'alimentation est $P=12$ Bar

3-1- Calculer l'effort engendré pour la descente de l'outil de perçage F_d : /0,5

.....
.....

3-2- Calculer l'effort engendré pour la montée de l'outil de perçage F_m : /0,5

.....
.....
.....

3-3-La vitesse de descente et de montée de l'outil de perçage lié au vérin C2 :

a- Calculer le débit volumique q_v nécessaire pour que la vitesse de descente de l'outil soit égale à $V_D=0,1\text{mm/min}$ /0,15

.....

b- Calculer la vitesse V_M de montée du peactionneur C2 : /0,15

.....

c- Comparer V_D et V_M /0,15

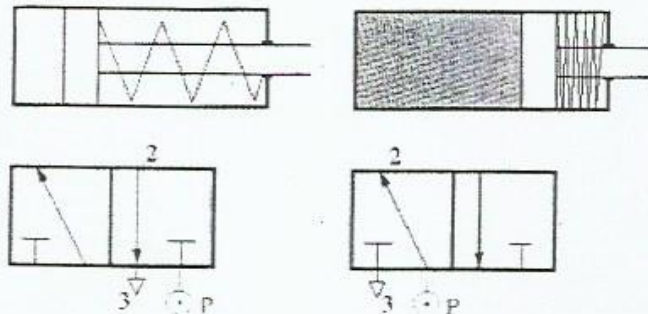
.....

d- Conclure : /0,15

.....

3-4 Le concepteur du système prévoit un changement du préactionneur C2 par un autre à simple effet -voir figure ci contre-: /1

a- Compléter pour les deux cas (sortie et entrée de la tige de vérin) le montage du circuit pneumatique en liant le distributeur 3/2 au vérin. La commande du distributeur est pneumatique.



C3-Etude du moteur Mt2 : Répondre sur DRP (page 7) : /1pt

Le dégagement de l'outil de perçage nécessite une inversion du sens de rotation du moteur Mt2. Pour répondre à cette exigence imposée par Cdcf, proposer un schéma de câblages d'un moteur triphasé à deux sens de rotation avec sa partie commande. (répondre sur doc. page 7)

C4-Etude du plateau tournant : /1pt

La pièce à percer parcourt trois quart de tour ($3/4$ Tr) du plateau tournant avant être évacuée par la rampe d'évacuation.
Le temps nécessaire à la réalisation du trou (Perçage seul) est $t_1=10s$.

Calculer la vitesse de rotation N_m (en tr/min) du moteur pour que la durée totale de l'opération d'usinage d'une seule pièce, depuis la rampe d'arrivée à la rampe d'évacuation, ne dure que $t_{totale}=25s$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

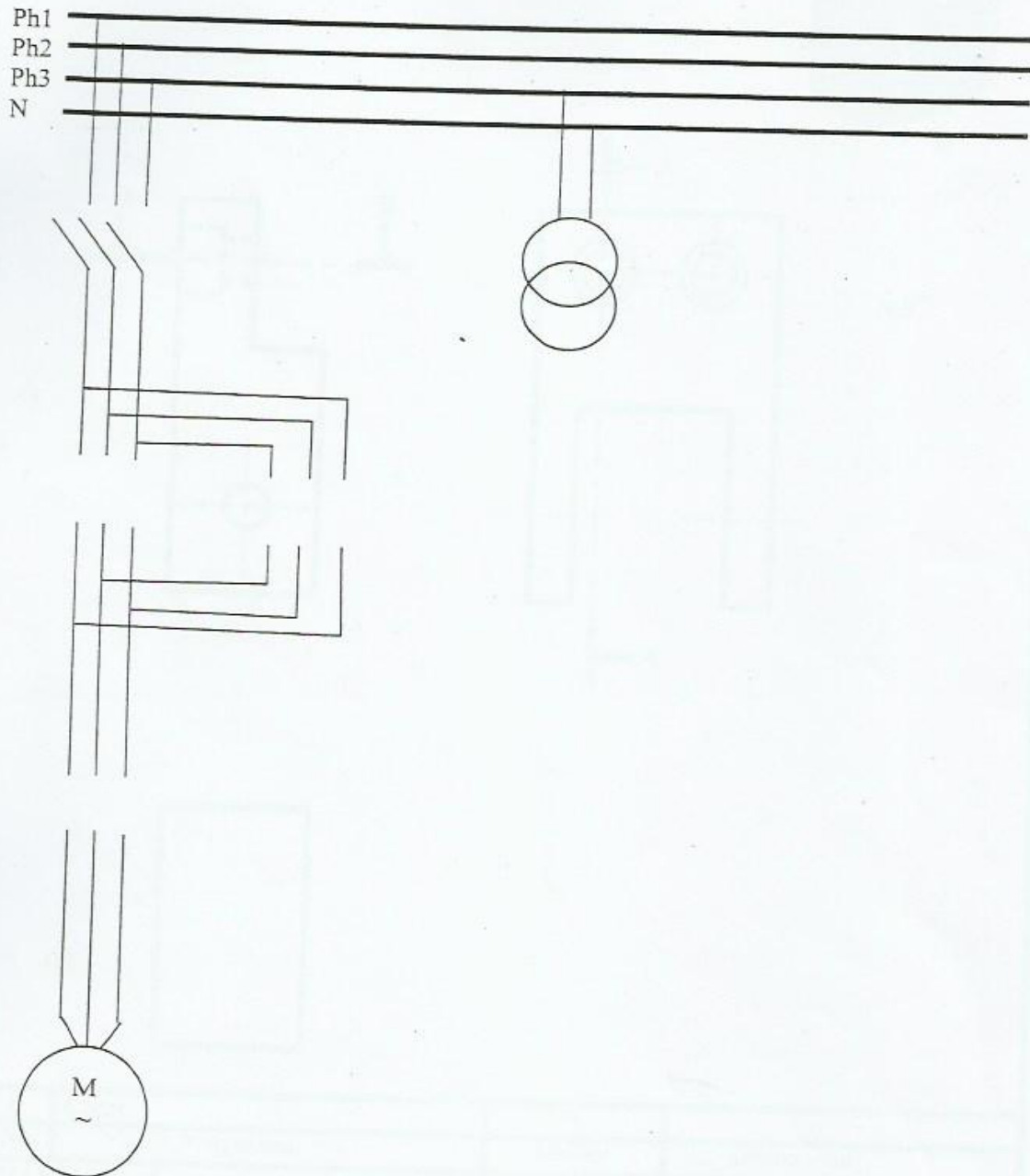
D- Travail graphique : VOIR DOCUMENT PAGE 8 : *1/2pts*

Le capteur de fin de course pneumatique L_{11} doit être défini par:

- a) La vue de face en coupe A-A
- b) La vue de gauche
- c) La vue de dessus en coupe B-B

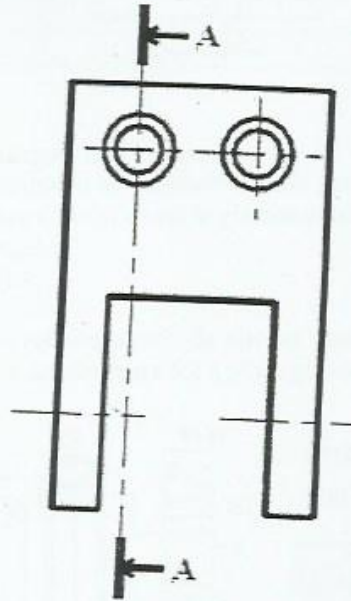
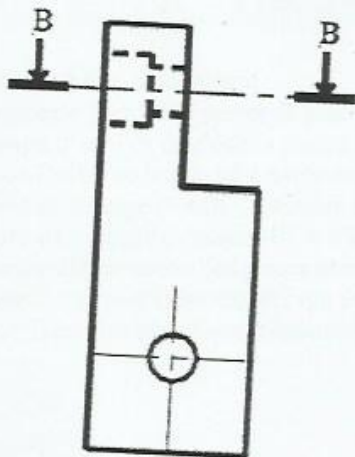
DRP

Schéma de câblages d'un moteur triphasé à deux sens de rotation avec sa partie commande :



On demande de compléter :

- a) La vue de face en coupe A-A
- b) La vue de gauche
- c) La vue de dessus en coupe B-B



1	1	Chape		
Rep	Nb	Designation	Matiere	Observation
ECHELLE : 2:1		CAPTEUR	Nom	
			Date :	
		Numéro :	90	
ETABLISSEMENT :				