

Toutes les feuilles sont à rendre et àagrafer avec la copie

B.E.P M.E.C.S.I 2000

EPREUVE DE TECHNOLOGIE EP1

SUJET

Fabrication de moquette

Barème de notation

EP1.1 : CONTROLE ET REGULATION 60Pts

Question N°1.1 :/6

Question N°1.2 :/6

Question N°1.3 :/9

Question N°1.4 :/6

Question N°1.5 :/6

Question N°2.1 :/3

Question N°2.2 :/6

Question N°3.1 :/4

Question N°3.2 :/8

Question N°4.1 :/2

Question N°4.2 :/4

EP1.1 :...../60

EP1.2 : TECHNOLOGIE APPLIQUEE 24Pts

Question N°1.1 :/2

Question N°1.2 :/10

Question N°2.1 :/11

Question N°2.2 :/1

EP1.2 :...../24

EP1.3 :AUTOMATISME 36Pts

Question N°1 :/6

Question N°2 :/6

Question N°3 :/6

Question N°4 :/6

Question N°5 :/6

Question N°6 :/6

EP1.3 :...../36

TOTAL :...../120

Note :...../20

Groupement Académique : BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS
ORLEANS-TOURS, RENNES

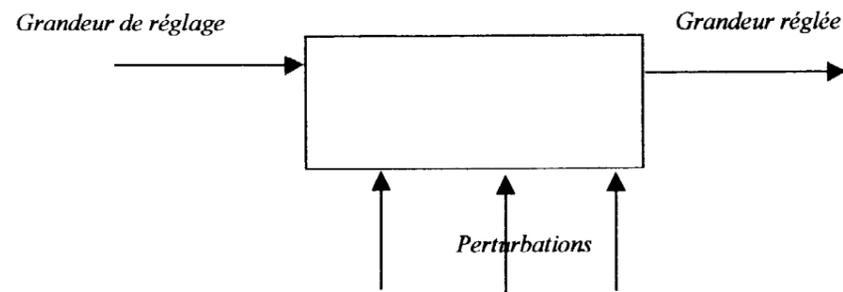
Temps alloué : 5h	Coefficient : 6	BEP 2000
Epreuve de technologie EP1		Spécialité : M.E.C.S.I
Ce sujet comporte :	7 feuilles 1/7	Sujet

TRAVAIL A FAIRE

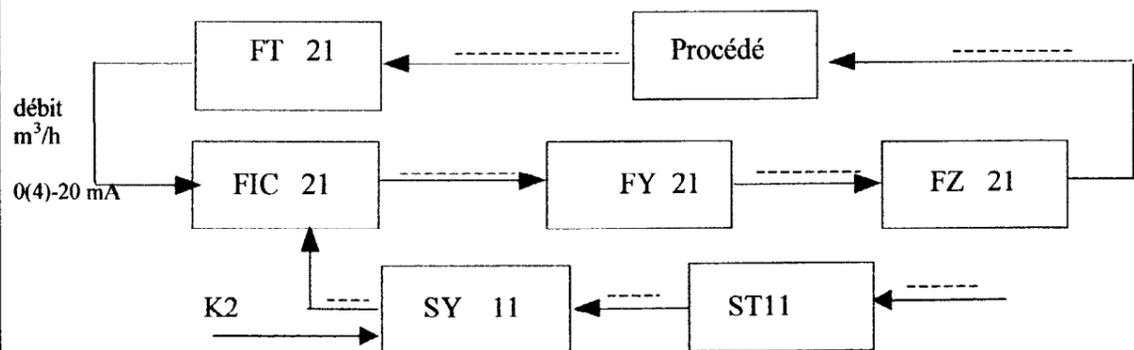
EP1.1 ETUDE DU JET BULKER

1) Régulation de débit d'eau de lavage :

/6 1.1 A l'aide du document 3/11 du dossier technique, compléter le schéma bloc de la boucle 2 :



/6 1.2 Compléter le schéma fonctionnel :
 - en portant les signaux caractéristiques du régulateur (X, W ou WE, Y)
 - en portant sur les flèches la grandeur physique ou son unité mise en jeu sur le système.



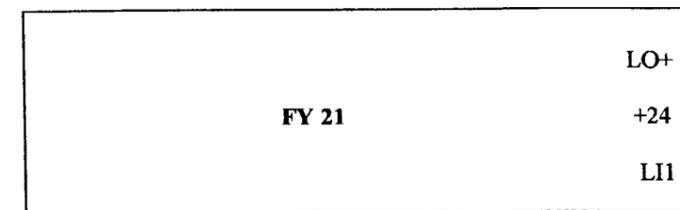
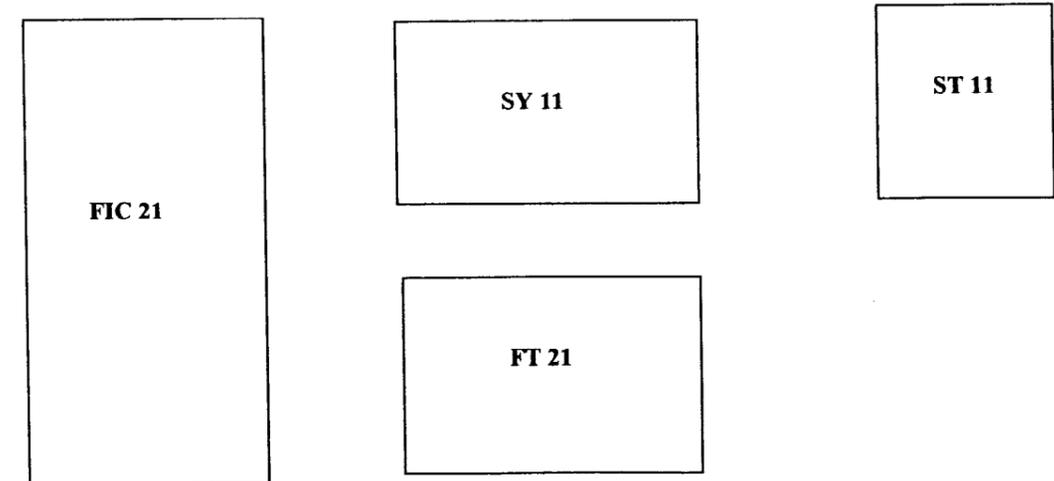
/9 1.3 D'après la documentation constructeur compléter le tableau ci-dessous :

Appareils	Alimentation	Signal d'entrée	Grandeur de sortie	Références	Page du dossier technique
SY 11	.....	0-5 V	4- 20 mA	ICP 300 0 1	10/11
FT 21	230 V	0-160 l/mn	.....	DF160 5 R1" MA	11/11
FY 21	230 V mono	0-20 mA	.....	..... 29	6/11
FIC 21	230 V	.....	.....	Optireg 1 1 1 m ³ /h	9/11

/6 1.4 A l'aide du tableau précédent et des documentations constructeur compléter le tableau ci-dessous.

Appareil	Bornes d'entrée signal	Bornes d'entrée WE	Bornes de sortie	Bornes d'alimentation
SY 11	⊕ → ⊖ →	/	⊕ → ⊖ →	L → 11 N → 9 PE → 8
FIC 21	⊕ → ⊖ →	⊕ → ⊖ →	⊕ → ⊖ →	L → N → PE →
FT 21	/	/	⊕ → ⊖ →	L → N → PE →
FY 21	⊕ → ⊖ →	/	→ → →	L → N → PE →

/6 1.5 A l'aide du tableau précédent, porter le repérage des bornes utilisées et compléter le schéma électrique de la partie commande de cette boucle, et compléter le schéma de commande du variateur (FY21) (on ne représentera pas les circuits d'alimentation).



Groupement Académique : BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS ORLEANS-TOURS, RENNES		
Temps alloué : 5h	Coefficient : 6	BEP 2000
Epreuve de technologie EP1		Spécialité : M.E.C.S.I
Ce sujet comporte :	7 feuilles	2/7
Sujet		

2) Boucle de débit de détergent (Boucle 4)

/3 2.1 Donner la signification des lettres :

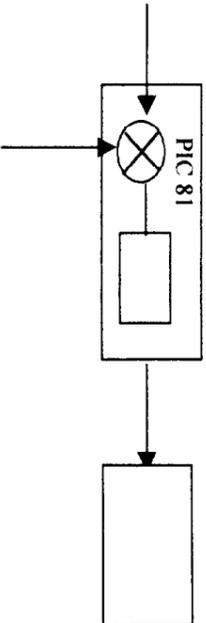
- FY 43:
- FT 43:
- FALH 41

/6 2.2 Sachant que FY 43 a un fonctionnement direct, compléter le tableau des sens de variation des grandeurs ci-dessous : (avec ↗ (signal augmente) ou ↘ (signal diminue) ou → (signal constant) ou direct ou inverse)

Sortie de FT	K3 rapport eau/détergent	Sortie de FY	Sortie de FIC	Sens de régulation	Sortie de FY 43	Sortie de FT 43
32	10	30 %	24 %	inverse	24 %	30 %
20 %	↗	10				
20 %	10					↗
20 %	10					

3) Boucle d'aspiration (boucle 8)

/4 3.1 Compléter le schéma fonctionnel de la boucle de régulation (sans indiquer les grandeurs physiques).



3.2 Définir :

- Sachant que le procédé est rapide, définir la nature de l'algorithme du régulateur à choisir.
- Sachant que PY 81 est direct et que PV 81 est O.M.A, définir le sens d'action du régulateur. (on justifiera sa réponse)

/4

- PT 81 et PT 82 fournissent au régulateur l'information sur la pression d'entrée et de sortie dans le filtre.

- Comment nomme-t-on la grandeur PT 82 - PT 81 :

- Comment peut-on interpréter les résultats suivants :

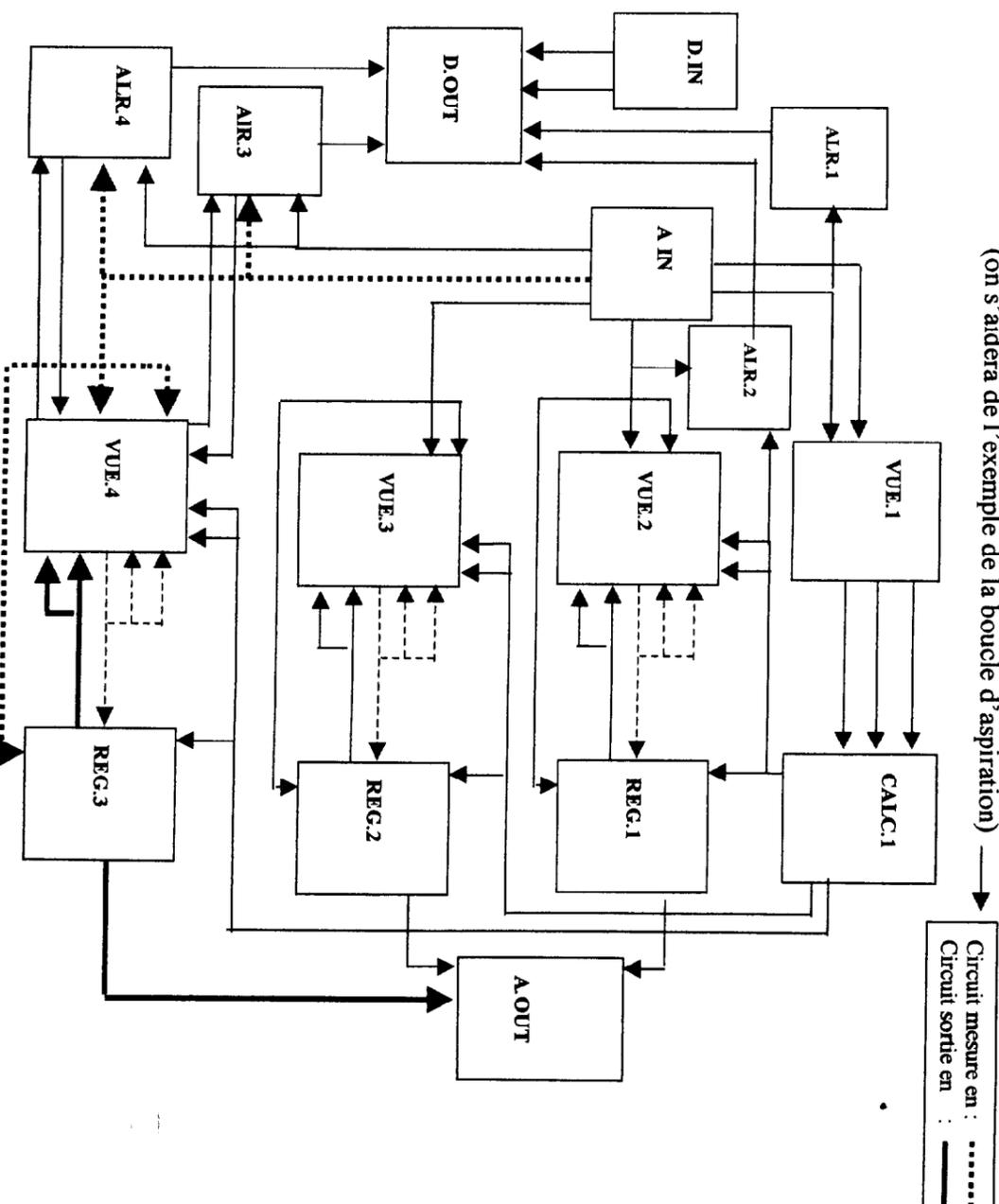
- (PT 82 - PT 81) = 0 ⇔

- (PT 82 - PT 81) = max ⇔

4) Utilisation du régulateur multifonctions :

/2 4.1 D'après le document 4/11, Surligner sur le schéma bloc du régulateur

- en vert les liaisons du circuit mesure de la régulation de débit d'eau de lavage :
- en bleu les liaisons du circuit sortie de la régulation de débit d'eau de lavage (on s'aidera de l'exemple de la boucle d'aspiration) →



Groupe Académique : BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS	
ORLÉANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Coefficient : 6
Epreuve de technologie	EPI
Ce sujet comporte : 7 feuilles	3/7
	Spécialité : M.F.C.S.I
	Sujet

/4 4.2 D'après le schéma instrumental (page 3/11) et la configuration du régulateur multifonction et du bloc ALR.1 (page 4/11), déterminer le rôle du bloc ALR 1, la valeur d'enclenchement et de déclenchement de l'alarme.

EP1.2

1) ETUDE DU JET BULKER Boucle de proportion (Boucle 4)

Sachant que l'on veut obtenir en fonctionnement : $Q_{\text{détergent}} = Q_{\text{eau}} / 40$
 que les échelles de FT 32 sont : 0-120 l/mn / 4-20 mA
 que les échelles de FT 43 sont : 0-5 l/mn / 4-20 mA
 que les deux transmetteurs sont à hélices :

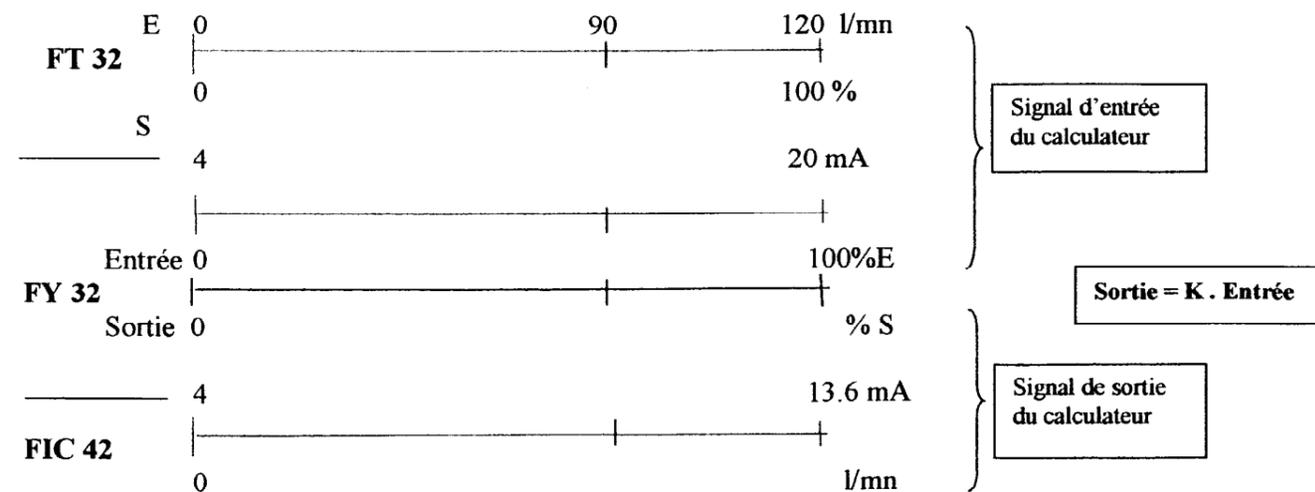
/2 1.1 Calculer le rapport K à afficher sur FY 32 sachant que

$$K = K_d \cdot \frac{\text{Etendue d'échelle du transmetteur de débit libre}}{\text{Etendue d'échelle du transmetteur de débit asservi}}$$

K_d = rapport désiré entre le débit asservi (détergent) et le débit libre (eau)

$K_d =$	$K =$
---------	-------

/10 1.2 Compléter le graphe suivant en calculant : le courant d'entrée sur FIC 42 et le débit de détergent correspondant si le débit d'eau est de 90 l/mn



2) ETUDE DU MIXER

2.1 Capteur de pression PDT

- Sachant que le transmetteur PDT (page 5/11) a les caractéristiques suivantes :
 - échelle d'entrée 0-0,05 bar
 - échelle de sortie 4-20 mA

/1

- Indiquer la nature de la pression mesurée par PDT:

P absolue	
P relative	
P différentielle	

/5

- définir l'écart de pression entre les points de mesure A et B pour un courant de 14 mA

- sachant que les deux prises de pression ont un écartement de 1m, en déduire la densité de la mousse de latex pour 14 mA.

Aide : la pression mesurée par PDT vérifie l'équation de Pascal : $P = \rho g h$ avec $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

/5

P = pression en Pa
 g = accélération de la pesanteur
 h = hauteur du produit en m
 ρ = masse volumique
 d = densité

2.2 Débit d'air dans la mousse :

/1

Les débitmètres indiquent le débit d'air en Nm³/h. Quelle est cette unité ?

Groupement Académique : BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS ORLEANS-TOURS, RENNES		
Temps alloué : 5h	Coefficient : 6	BEP 2000
Epreuve de technologie EP1		Spécialité : M.E.C.S.I
Ce sujet comporte :	7 feuilles	4/7
Sujet		

EP1.3 Automatismes

Temps conseillé : 1h30 36 points

ETUDE DU MIXEUR CAMPEN Document technique 5/11

Question N°1 : 6 pts

Colorier en vert la circulation de la mousse sur les 4 figures
 Colorier en bleu la mousse en position mesure sur les figures 3a et 3b
 Colorier en jaune la circulation de la pression atmosphérique
 Compléter la table de fonctionnement des distributeurs

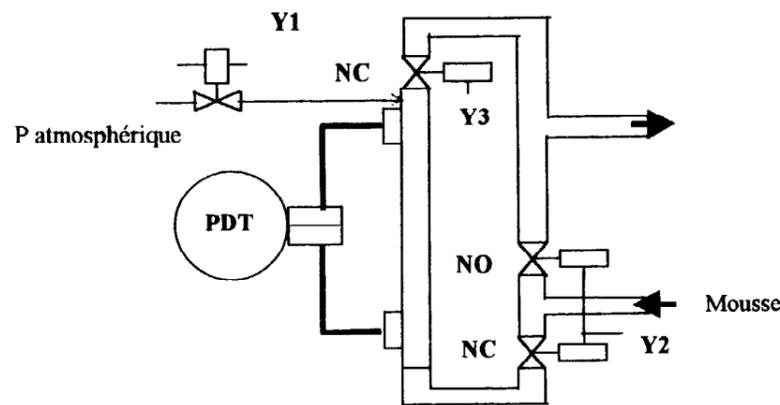


Figure 1 : fonctionnement normal S1=1

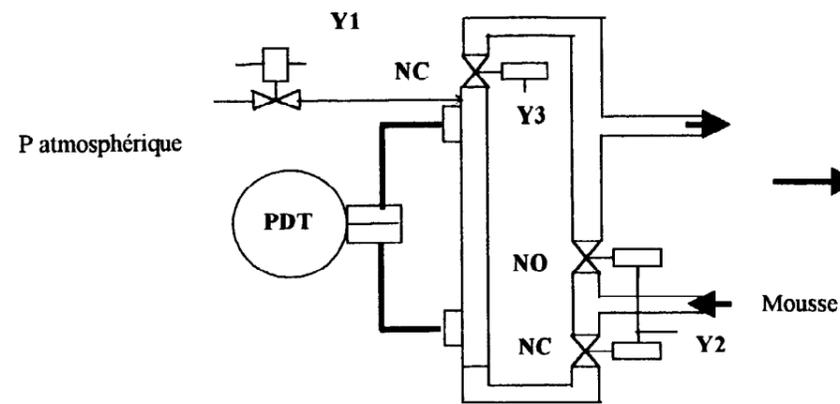


Figure 2 : préparation mesure S1=0 et (S2=1 ou S3=1) et commande d'un relais temporisé KA

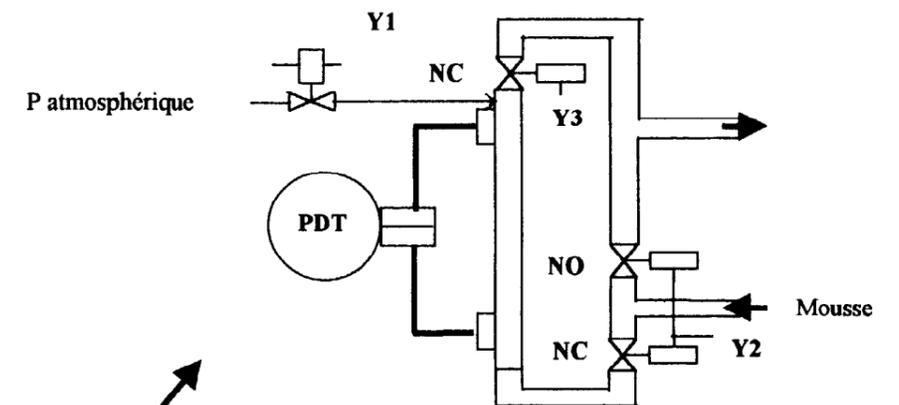


Figure 3a : au bout de 30s mesure fluide isolé

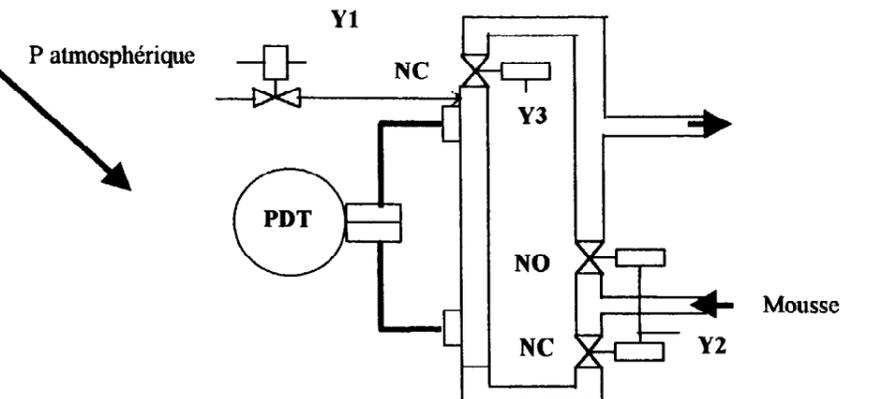


Figure 3b : au bout de 30s mesure fluide isolée sous P atmosphérique

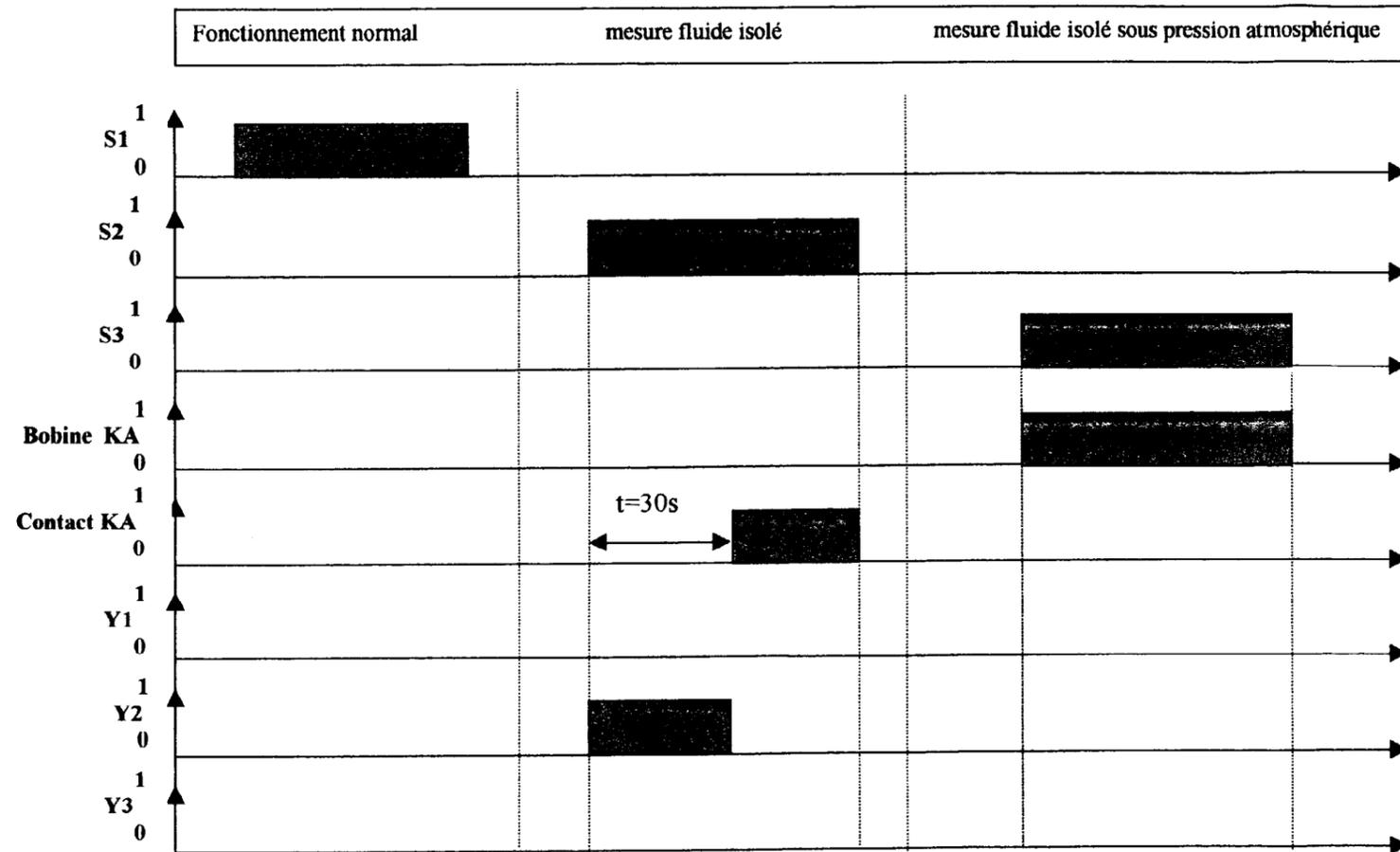
Table de fonctionnement des distributeurs pour les 4 figures

	S1	S2	S3	KA	Y1	Y2	Y3
Fonctionnement normal	1	0	0	0			
Préparation mesure	0	1	0	1			
Préparation mesure	0	0	1	1			
Mesure fluide isolé	0	1	0	1			
Mesure fluide isolé sous P atm	0	0	1	1			

Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Coefficient : 6	BEP 2000	
Epreuve de technologie EP1		Spécialité : M.E.C.S.I	
Ce sujet comporte :	7 feuilles	5/7	Sujet

Question N°2 **6pts**

D'après le document 5/11, compléter le chronogramme de fonctionnement ci dessous et en déduire l'équation logique de Y1 et de KA



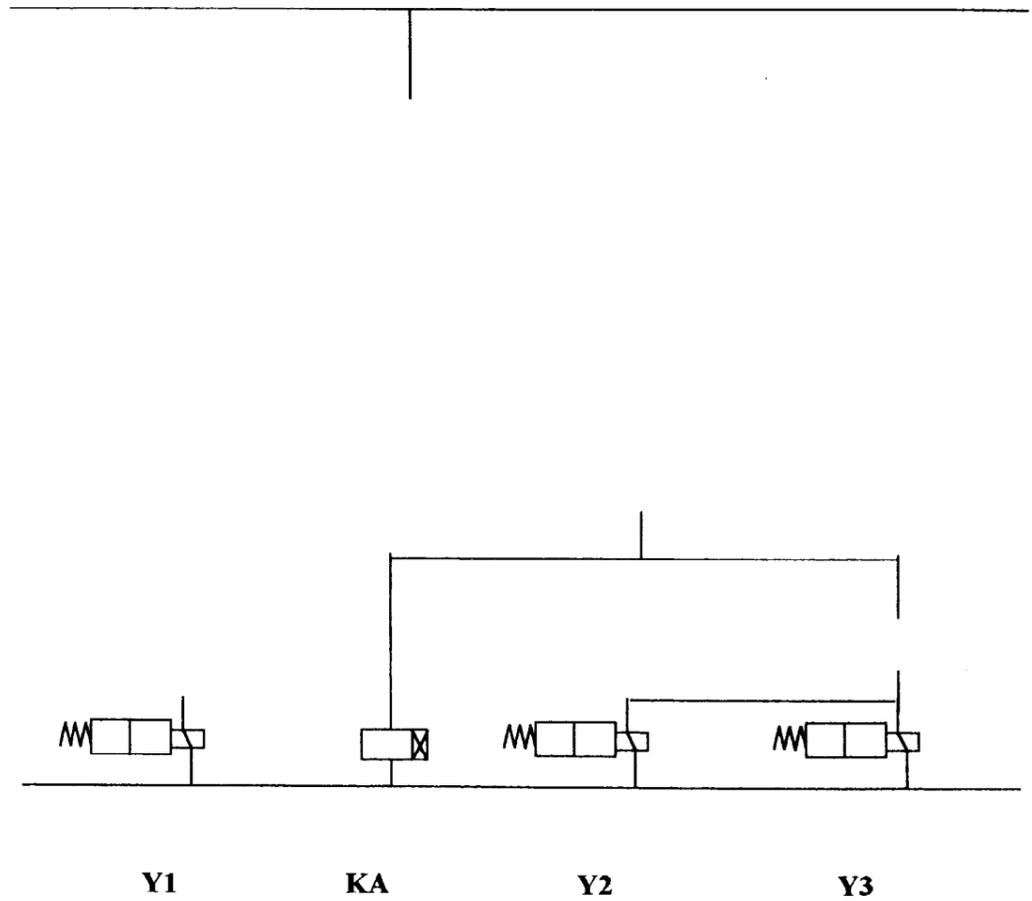
$Y2=Y3= (S2+S3).\overline{S1}.KA$

Y1=

KA=

Question N°3 : **6 pts**

A l'aide des questions N°1 et N°2
Compléter le schéma électrique de commande des distributeurs

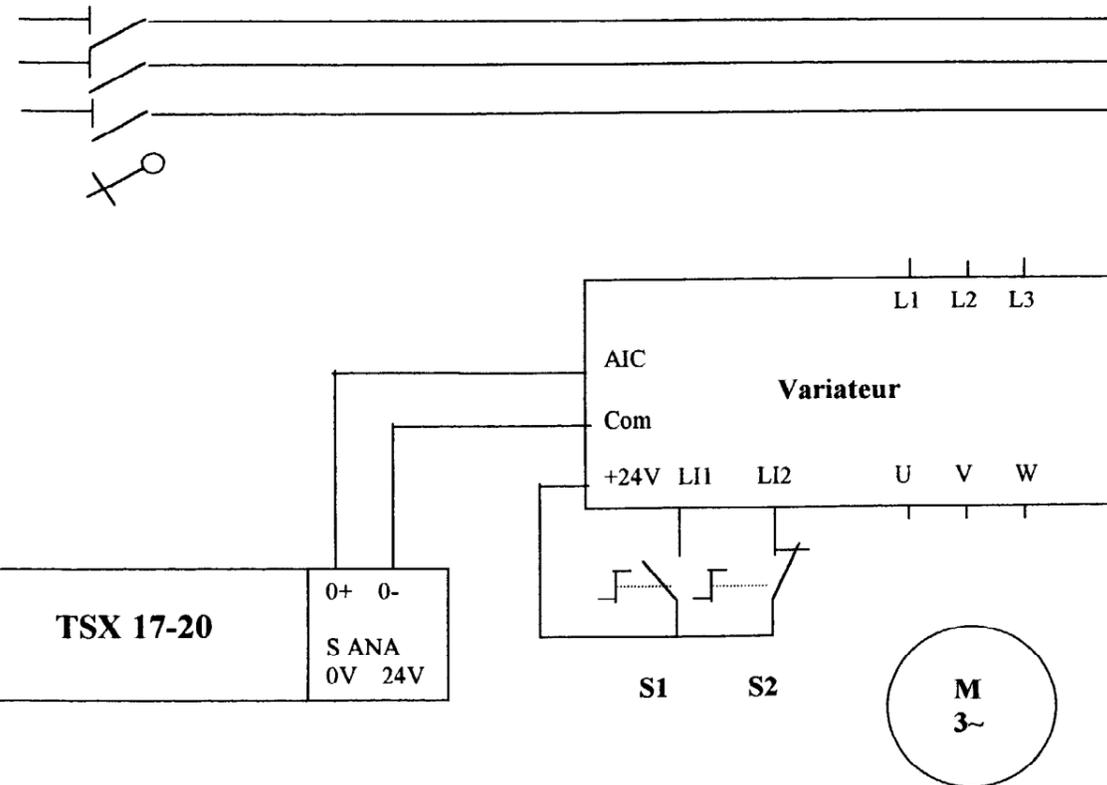


Groupement Académique : BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS ORLEANS-TOURS, RENNES		
Temps alloué : 5h	Coefficient : 6	BEP 2000
Epreuve de technologie EP1		Spécialité : M.E.C.S.I
Ce sujet comporte :	7 feuilles	6/7
Sujet		

Question N°4 : 6 pts

Le moteur commandant la pompe est piloté par un variateur de vitesse.
 Caractéristique du moteur 5,5KW 230/400V vitesse 57 à 340tr/mn (10/50hz)
 Réseau 3x400V, circuit de commande en 24V~
 D'après le Document 6/11 Compléter le schéma de puissance et justifier le choix du couplage du moteur.

- Un contacteur KM1 permet l'alimentation du variateur
- Un relais thermique F1 protège le moteur
- Des fusibles protègent le variateur
- S1 :marche variateur
- S2 :arrêt variateur(arrêt rapide)
- Un module de sortie analogique 4/20mA permet de commander le variateur en consigne vitesse



Question N°5 : 6 pts

D'après les documents 6/11 et 8/11, donner les caractéristiques et la référence des appareils par rapport au schéma de la question N°4.

Appareil	Référence	Caractéristiques
Sectionneur		
Fusible		
Contacteur KM1		
Relais thermique F1		
Variateur de vitesse		

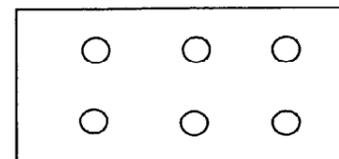
Question N°6 6pts

D'après le document 7/11, donner la configuration des paramètres du variateur de vitesse en correspondance avec le schéma et la liste du matériel

Paramètre	Valeur de configuration
bFr	
ItH	
LSp	
UnS	
LI2	
CrL	

Justifier le choix du couplage :

Compléter la plaque à bornes du moteur



Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS ORLEANS-TOURS, RENNES
Temps alloué : 5h	Coefficient : 6	BEP 2000
Epreuve de technologie EP1		Spécialité : M.E.C.S.I
Ce sujet comporte :	7 feuilles	7/7
		Sujet