

B.E.P. M.E.C.S.I. 2002

EPREUVE de TECHNOLOGIE

EP1

SUJET

Toutes les feuilles sont à rendre et àagrafer avec la copie

Retraitement des Vinasses du Cognac

Barème de Notation

EP1.1 Contrôle et Régulation/60

Question N°1 :/6

Question N°2 :/15

Question N°3 :/9

Question N°4 :/6

Question N°5 :/6

Question N°6 :/8

Question N°7 :/10

EP1.2 Technologie Appliquée/24

Question N°1 :/3

Question N°2 :/6

Question N°3 :/9

Question N°4 :/6

EP1.3 Automatismes/36

Question N°1 :/6

Question N°2 :/4

Question N°3 :/6

Question N°4 :/6

Question N°5 :/10

Question N°6 :/4

TOTAL...../120

NOTE...../20

Groupement Académique :

**BORDEAUX, CAEN, NANTES, POTTERS,
ORLEANS-TOURS, RENNES**

Temps alloué : 5h

Epreuve de Technologie EP1

Session : **2002**

Coefficient : 6

SUJET

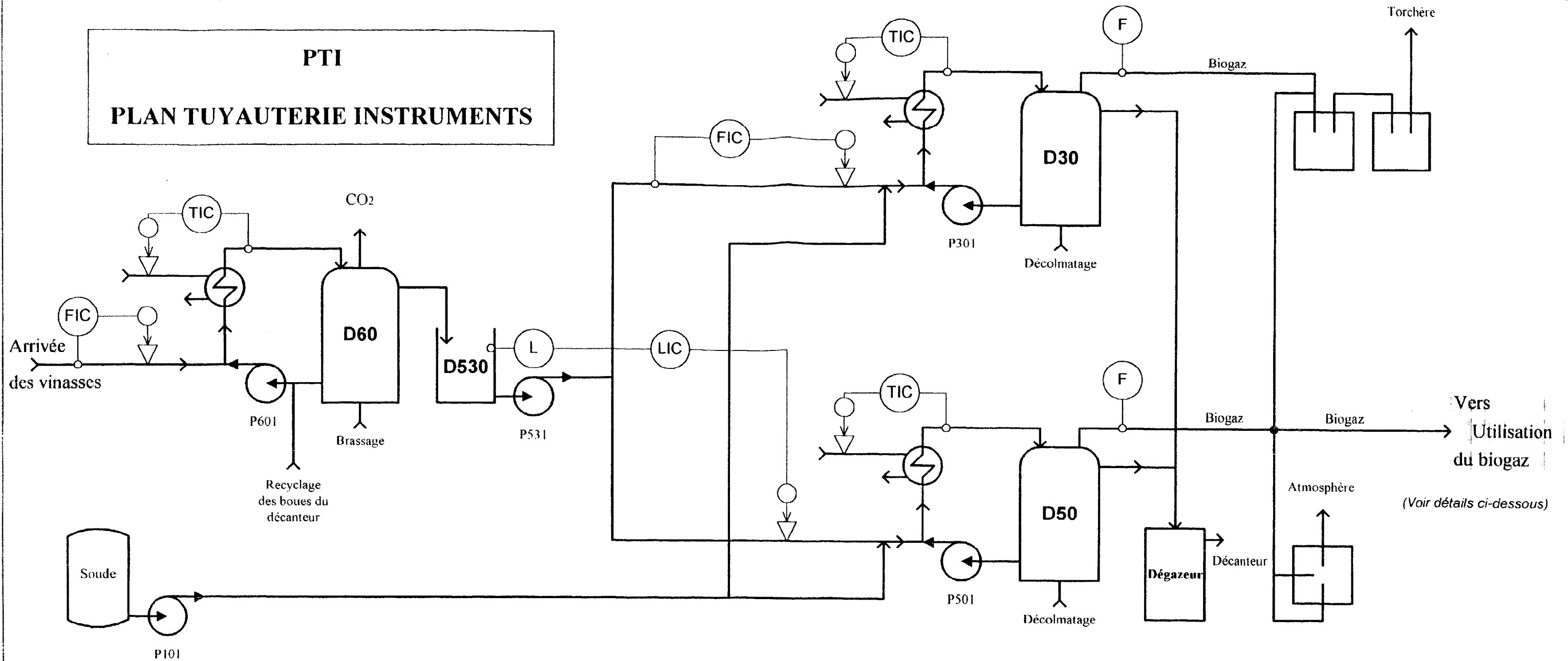
Ce dossier comporte 11 feuilles

1/11

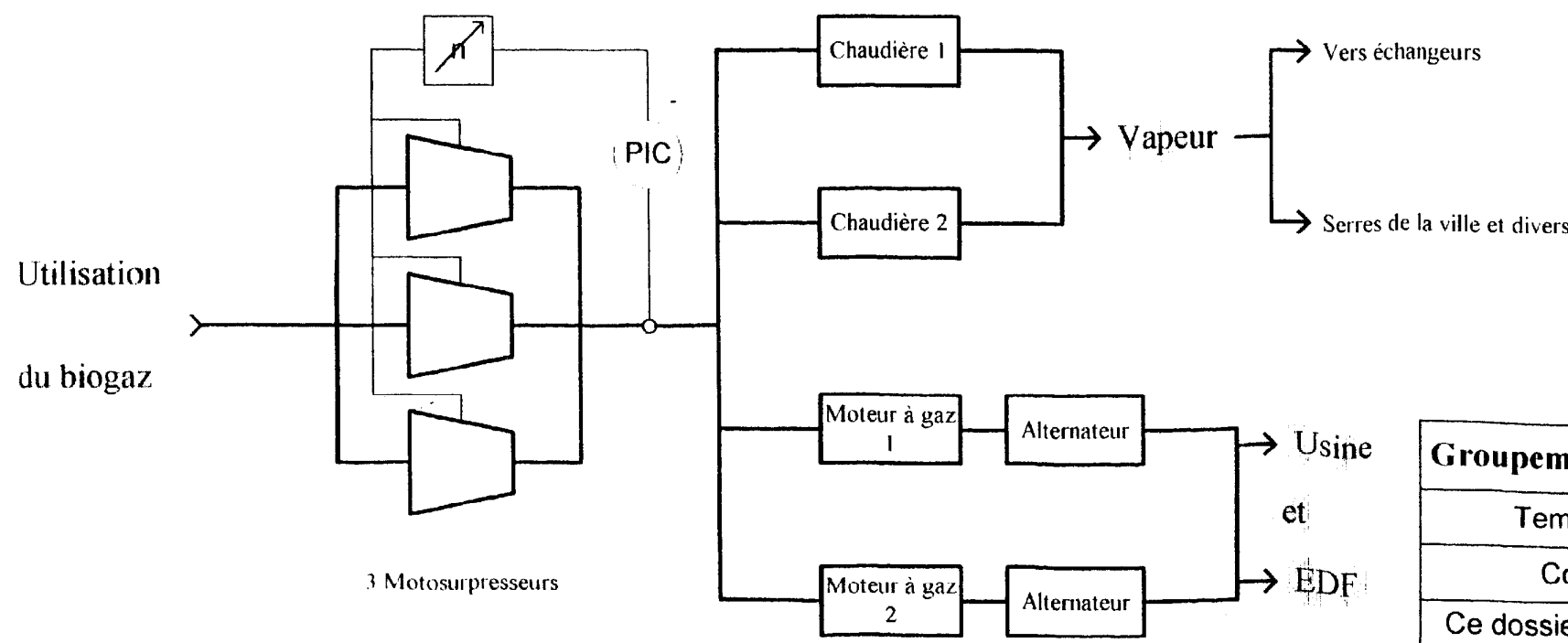
Spécialité : **BEP MECSI**

PTI

PLAN TUYAUTERIE INSTRUMENTS

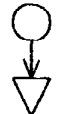


Le décanteur n'est pas représenté car il n'est pas étudié dans le cadre de ce sujet de BEP



Ces dessins ont été réalisés suivant les normes françaises :

- NF E04 - 203 -1
- NF E04 - 203 -2
- NF E04 - 203 -3
- NF E04 - 203 -4


 Symbole général (Forme 2) d'un dispositif réglant (ici une vanne).

Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS, ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Epreuve de Technologie EP1	Session : 2002	
Coefficient : 6		SUJET	
Ce dossier comporte 11 feuilles		2/11	Spécialité : BEP MECSI

EP1.1 Contrôle et Régulation

60 points

Question N°3 : 9 pts

Compléter le tableau ci-dessous pour la boucle T60 quand la température mesurée diminue.

Répondre par : ↗ = signal augmente

ou par ↘ = signal diminue

ou par direct

ou par inverse.

Question N°1 : 6 pts

Sur le document PTI (page 2/11 du sujet), colorer en :

- bleu → les pompes
- rouge → les échangeurs thermiques
- vert → les circuits de biogaz jusqu'à son utilisation.

Question N°2 : 15 pts

A l'aide des documents des pages 3/11 et 4/11 du dossier technique, compléter le tableau ci-dessous :

Elément	Désignation	Rôle
TE 60		
TT 60		
TIC 60		
FCV 60		
FR 600		

Appareils	Sortie TE 60	Sortie TT 60	Sens de TIC 60	Sortie de TIC 60	FCV 60	
					Positionneur	Vanne FMA
Unités			X			
Variation	↘		Inverse			

Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS, ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Epreuve de Technologie EP1 SUJET	Session : 2002	
Coefficient : 6		Spécialité : BEP MECSI	
Ce dossier comporte 11 feuilles		3/11	

EP1.1 Contrôle et Régulation (suite)

60 points

Question N°5 : 6 pts

En vous aidant de la page 4/11 du dossier technique, citer les différentes grandeurs de la boucle LIC 530 :

Question N°4 : 6 pts

Le capteur de pression LT 530 est référencé 1151LLT5E22AOMIE3.
A l'aide des documents de la page 5/11 du dossier technique :

➤ Donner les valeurs limites du courant de sortie

➤ Donner la nature du liquide de remplissage

➤ Expliquer le choix d'un appareil antidéflagrant

➤ Grandeur réglée

➤ Grandeur réglante

➤ Grandeurs perturbatrices

Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS, ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Epreuve de Technologie EP1 SUJET	Session : 2002	
Coefficient : 6		Spécialité : BEP MECSI	
Ce dossier comporte 11 feuilles		4/11	

Question N°6 : 8 pts

Dans la boucle LIC 530

L'étendue d'échelle du transmetteur de débit est de 0 → 6 m.

Le gain du régulateur est de 2,5.

Le centrage de bande est à 50%.

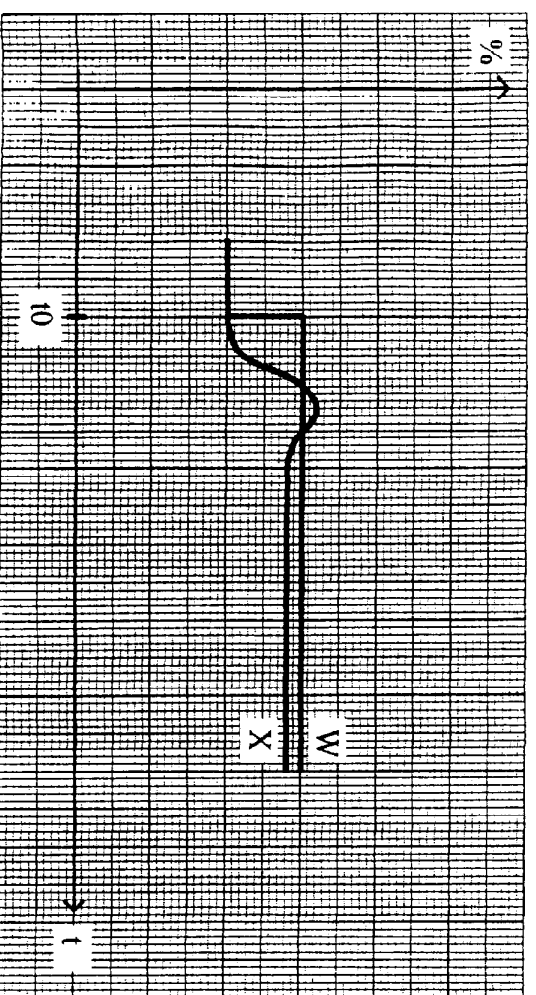
Le régulateur est inverse.

Donner :

➤ 6-1 L'équation de sortie du régulateur LIC 530 sachant qu'il est configuré en P

➤ 6-2 La bande proportionnelle du régulateur

Suite à un échelon de consigne de 10% à t₀, on obtient la réponse suivante :



➤ 6-3 Interpréter la réponse du régulateur

➤ 6-4 Proposer une solution pour améliorer cette réponse

Question N°7 : 10 pts

A l'aide des documents NF E04-203-4 (pages 4/11, 5/11, 6/11 et 7/11 du dossier technique et de l'exemple page 6/11 du sujet), compléter le schéma (page 6/11 du sujet) de la boucle LIC 530 (les repères utilisés seront ceux des documents constructeurs).

Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POTTIERS, ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Epreuve de Technologie EP1		
Coefficient : 6	SUJET		
Ce dossier comporte 11 feuilles		5/11	Spécialité : BEP MECSI
			Session : 2002

UNITE

ZONE DE CONTROLLE COMMANDE

PROCESSUS

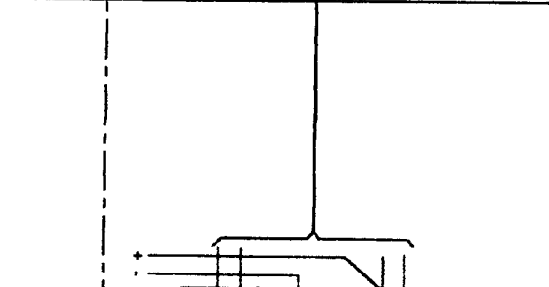
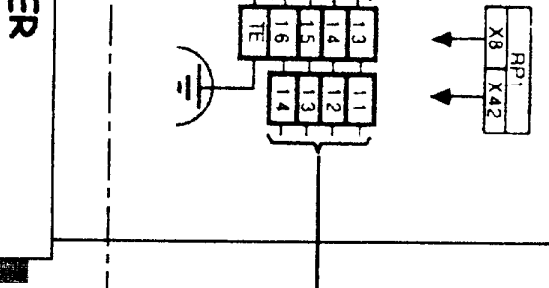
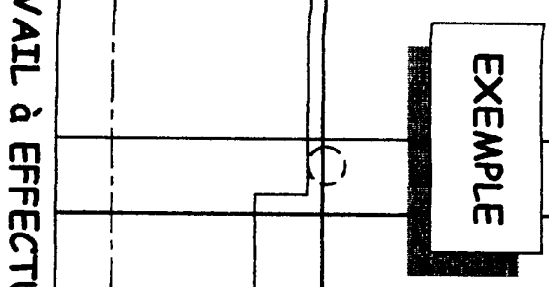
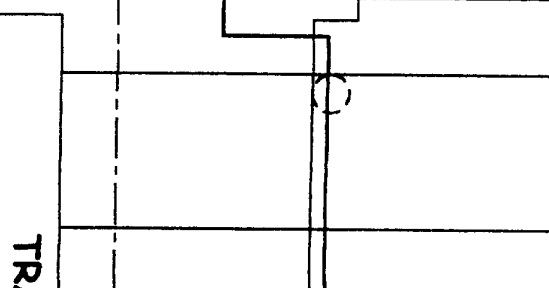
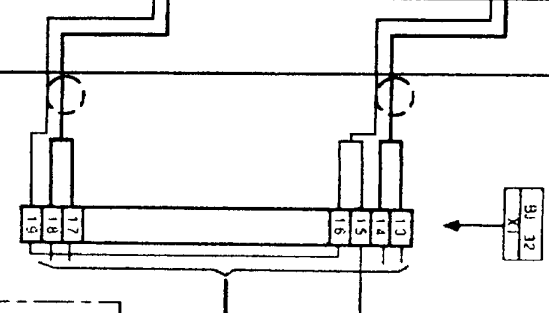
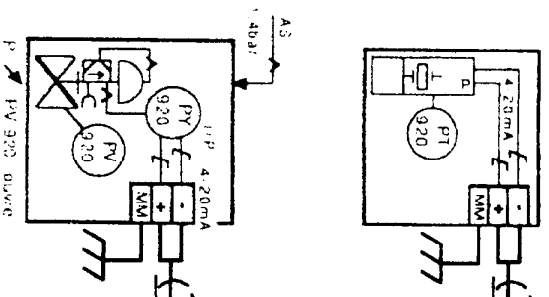
Salle technique
secondaire
Armoire ou coffret

SALLE
ELECTRIQUE

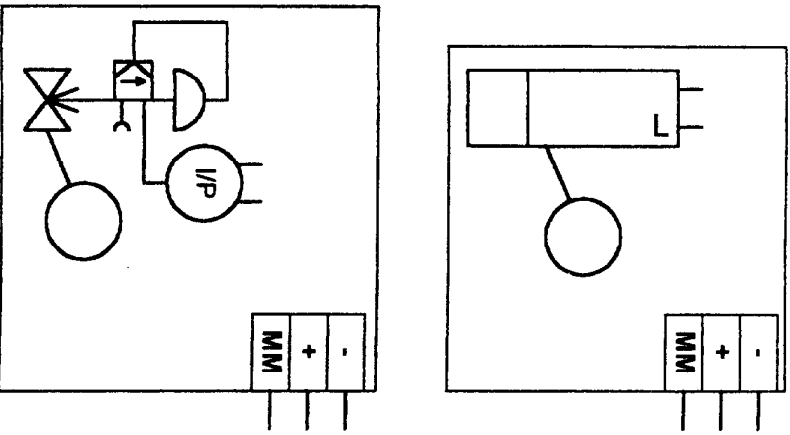
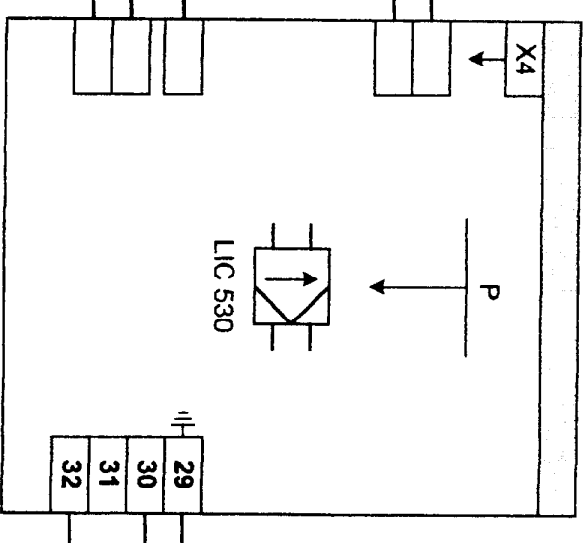
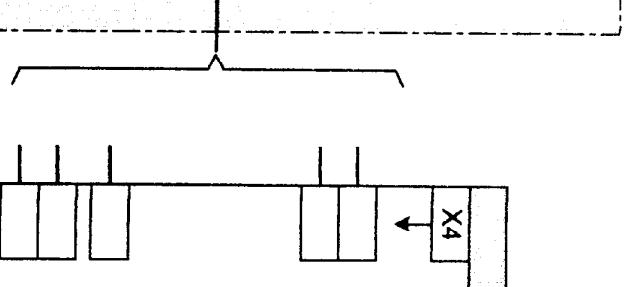
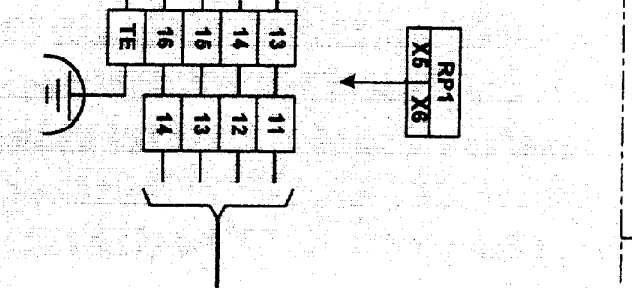
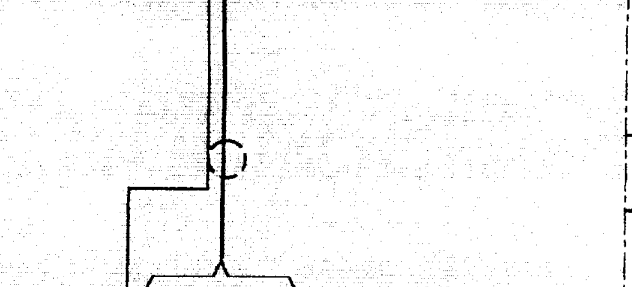
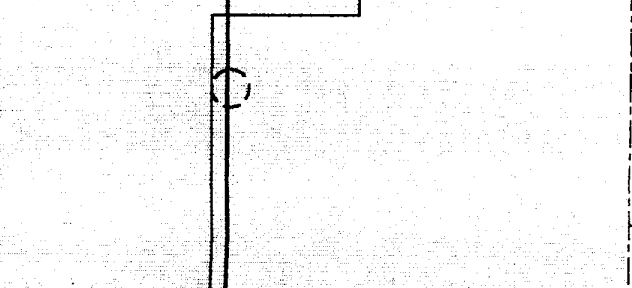
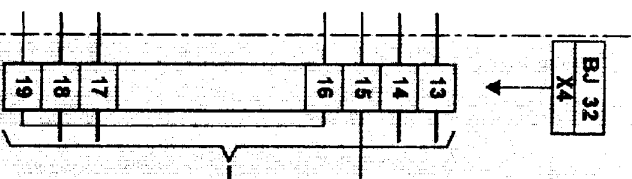
AUTRE SALLE
OU RENVOI

REPARTITEUR

LOCAL TECHNIQUE
ARMOIRES



TRAVAIL à EFFECTUER
(Ne compléter que les parties non grisées)



L = Liaison

Ces dessins ont été réalisés suivant les normes françaises NF E 04 203-2

Groupement Académique :

BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS,
ORLEANS-TOURS, RENNES

afnor

NF E04 - 203 - 4

Liaison pneumatique

Forme 1

Forme 2

Liaison électrique

Temps alloué : 5h

Epreuve de Technologie EP1

Session : 2002

SUJET

Ce dossier comporte 11 feuilles

6/11

Spécialité : **BEP MEC SI**

EP1.2 Technologie Appliquée (Suite et fin)

24 points

Question N°3 : 9 pts

A l'aide du document constructeur (page 8/11 du dossier technique), colorer ci-dessous (Fig. 2) en :

- jaune le circuit pression d'alimentation
- rouge le circuit pression de sortie
- vert le circuit pression du signal
- bleu le circuit d'échappement

Le positionneur est à action directe.

Colorer sur le document ci-dessous (Fig. 1 et Fig. 2) en :

- bleu les chiffres repères des pièces utilisées pour le réglage du zéro
- jaune les chiffres repères des pièces utilisées pour le réglage de l'échelle

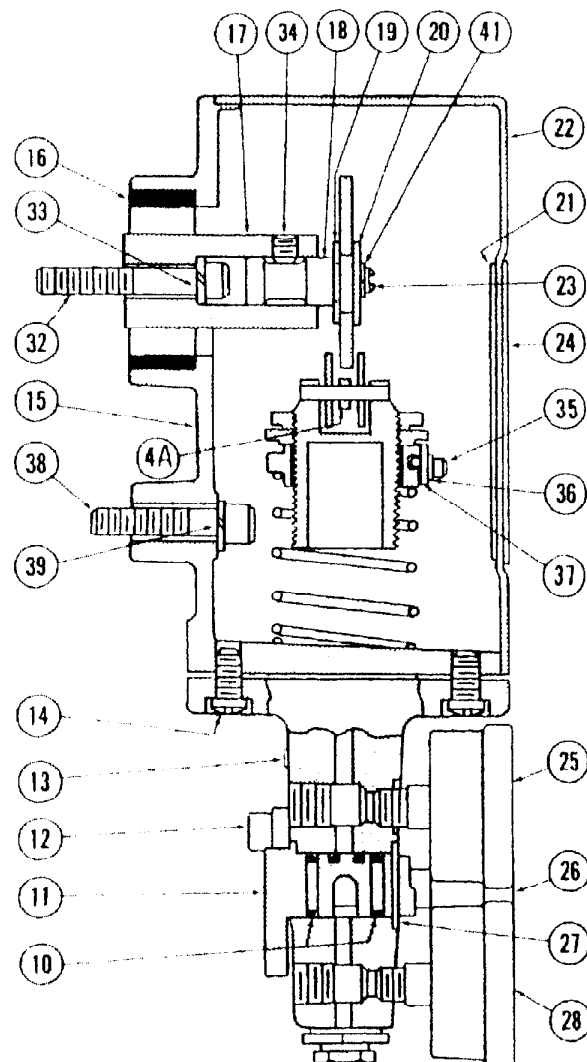


Fig. 1

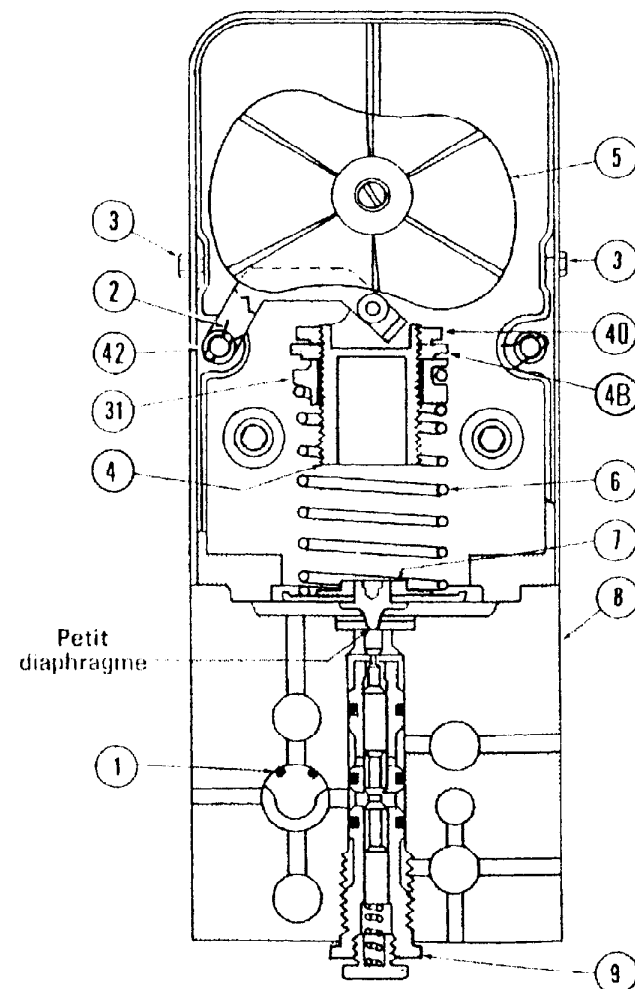
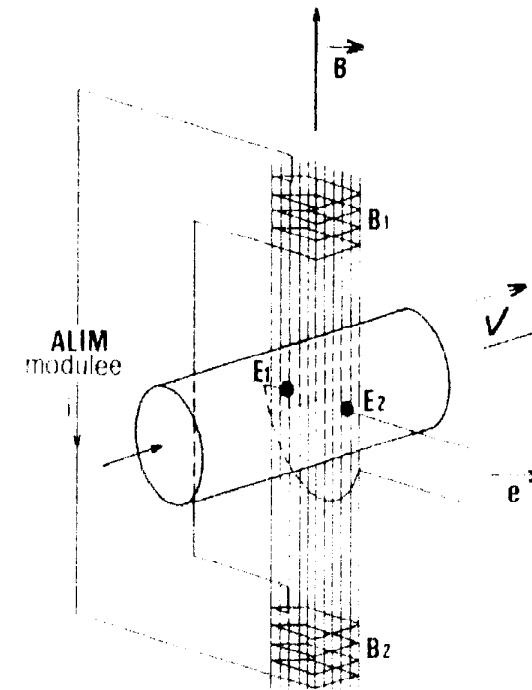


Fig. 2

Question N°4 : 6 pts

Expliquer le principe de fonctionnement du débitmètre électromagnétique FE 600 (vous pouvez vous aider du schéma ci-dessous).



Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS, ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Epreuve de Technologie EP1 SUJET	Session : 2002	
Coefficient : 6		Spécialité : BEP MECSI	
Ce dossier comporte 11 feuilles		8/11	

EP1.3 Automatisme

36 points

ETUDE d'un MOTEUR de SURPRESSEUR

Il y a 3 surpresseurs et chacun est entraîné par un moteur identique alimenté par un variateur de vitesse en boucle de régulation.

Dans le cadre de cette épreuve, nous n'étudierons donc qu'un seul moteur.

Question N°1 "Choix du moteur": 6 pts

Les principales caractéristiques électriques du moteur d'entraînement d'un surpresseur sont :

- Moteur asynchrone triphasé
- 15 kW
- 400 V - 50 Hz
- 1450 min⁻¹ (ou 1450 tr/mn)

En utilisant l'extrait du catalogue LEROY SOMER (page 9/11 du dossier technique), déterminer pour ce moteur :

- Le type
- Le nombre de pôles
- Le courant nominal I_N

Question N°2 "Choix du variateur de vitesse et de l'appareillage": 4 pts

En utilisant l'extrait du catalogue TELEMECANIQUE (page 10/11 du dossier technique), déterminer pour le variateur de vitesse qui alimentera ce moteur sur le réseau 400 V triphasé - 50 Hz :

- La référence du variateur
- La référence du disjoncteur de protection **Q** (Départ-moteur)
- La référence du contacteur **KM**, la tension de commande étant de 24 V - 50 Hz

Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS, ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Epreuve de Technologie EP1 SUJET	Session : 2002	
Coefficient : 6		Spécialité : BEP MECSI	
Ce dossier comporte 11 feuilles		9/11	

EP1.3 Automatismes (suite)

Question N°3 "Plage de variation de fréquence":

6 pts

La variation de vitesse est pilotée en consigne par la sortie analogique (4-20 mA) d'un régulateur selon la gamme de fréquences ci-dessous.

Type de consigne (mA)	4	20
Fréquence minimum et maximum (Hz)	20	100

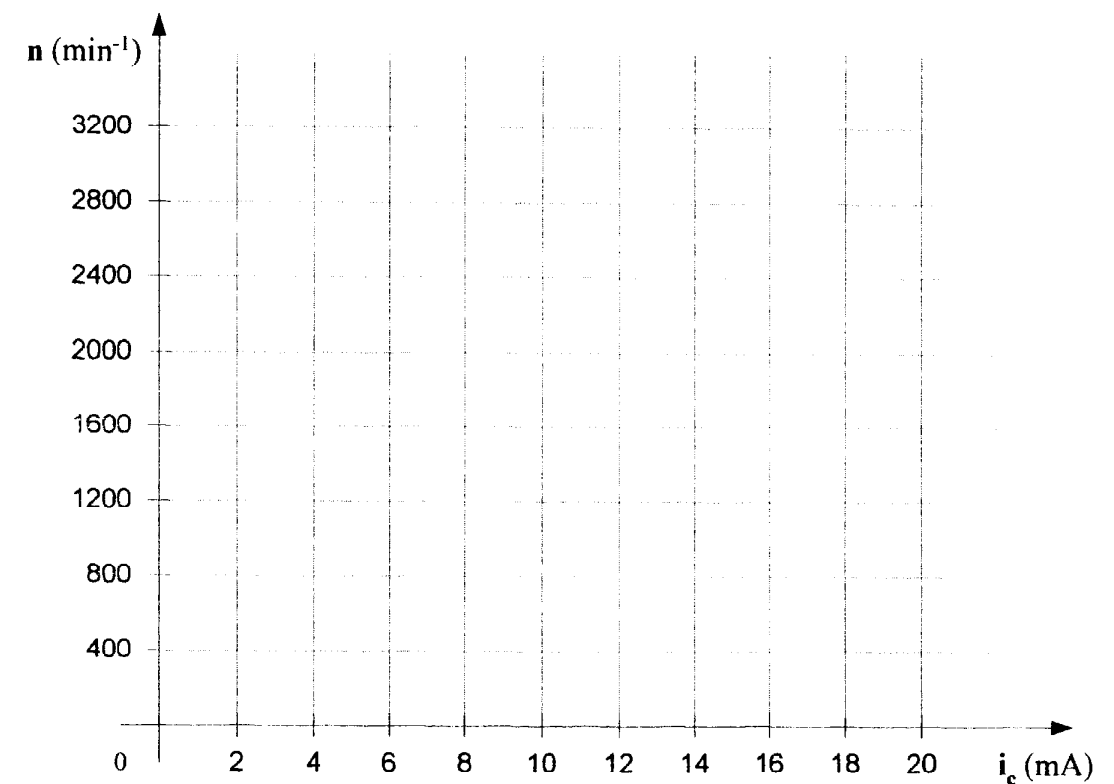
En négligeant le glissement, c'est à dire en prenant 1500 min^{-1} pour 50 Hz, calculer les fréquences de rotation minimum et maximum du moteur entraînant le surpresseur.

Fréquence minimum et maximum (Hz)	20	100
Vitesse de rotation minimum et maximum (min^{-1})		

Question N°4 "Loi de variation de fréquence":

6 pts

Compléter la courbe ci-dessous qui donne la vitesse de rotation du moteur n (min^{-1}) de surpresseur en fonction du courant de consigne i_c (mA).



En déduire graphiquement le courant de consigne i_{c1} pour que le moteur tourne à :

➤ 1800 min^{-1}

Groupement Académique :		BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS, ORLEANS-TOURS, RENNES	
Temps alloué : 5h	Epreuve de Technologie EP1 SUJET	Session : 2002	
Coefficient : 6		Spécialité : BEP MECSI	
Ce dossier comporte 11 feuilles		10/11	

EP1.3 Automatismes (suite et fin)

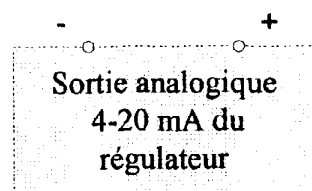
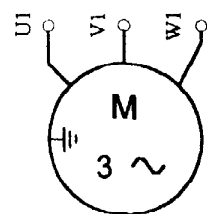
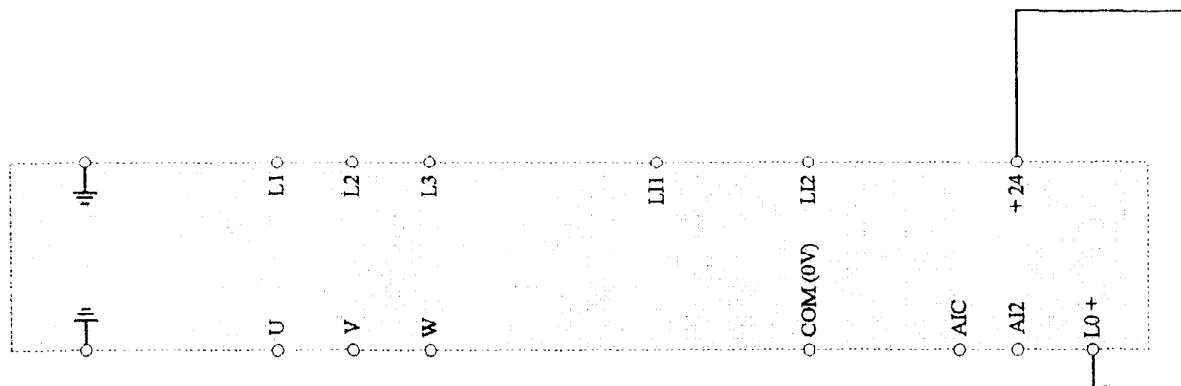
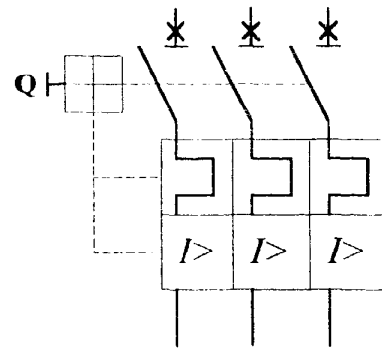
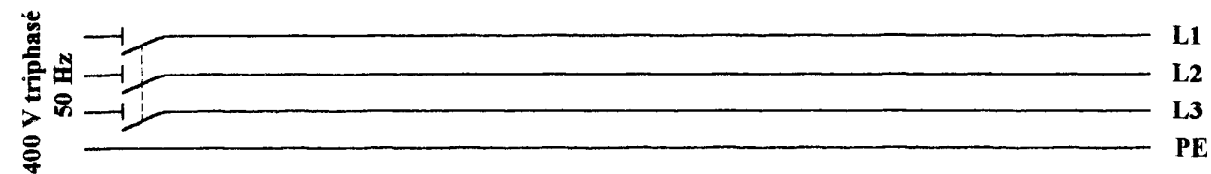
Question N°5 "Raccordement du variateur de vitesse ATV-18":

10 pts

En vous aidant des documents page 11/11 du dossier technique, compléter ci-dessous le schéma d'alimentation du variateur de vitesse ATV-18.

Le variateur est protégé par le disjoncteur **Q** déterminé à la question N°2 et alimenté par l'intermédiaire d'un contacteur triphasé **KM**.

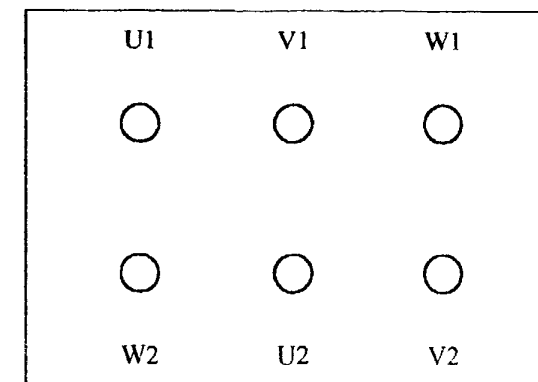
Un contact auxiliaire instantané de ce contacteur sera placé sur l'entrée logique de la commande du sens direct.



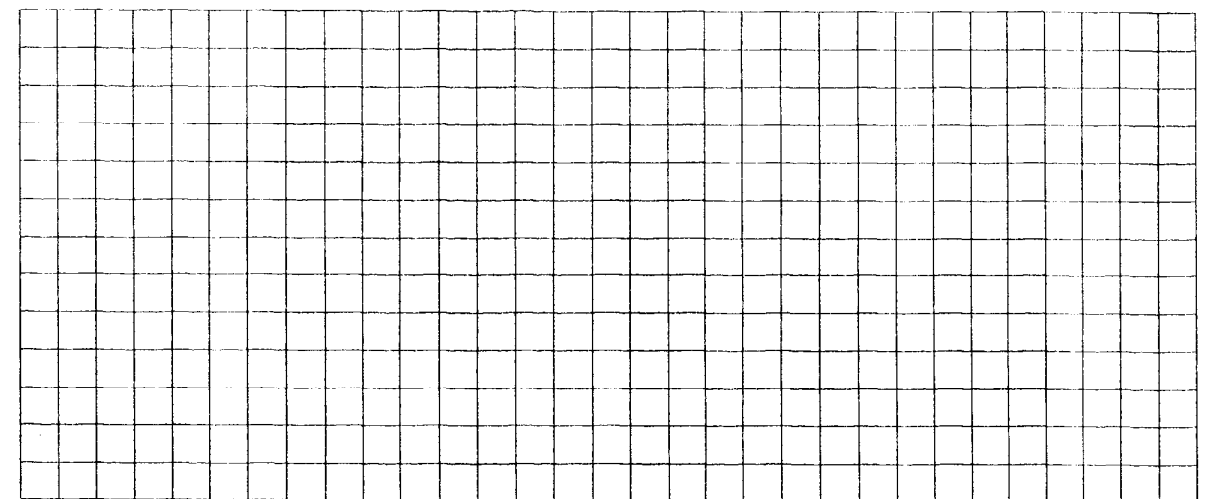
Question N°6 "Couplage de la plaque à bornes du moteur":

4 pts

➤ Compléter la plaque à bornes ci-dessous (enroulements + couplage).



➤ Justifier le choix de ce couplage..



Groupement Académique :

BORDEAUX, CAEN, NANTES, POITIERS,
ORLEANS-TOURS, RENNES

Temps alloué : 5h

Epreuve de Technologie EP1
SUJET

Session : 2002

Coefficient : 6

Ce dossier comporte 11 feuilles

11/11

Spécialité : **BEP MECSI**