

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

EPREUVE de TECHNOLOGIE

EP1

DOSSIER TECHNIQUE

Retraitement des Vinasses du Cognac

Constitution du dossier

Feuille 1 : Page de garde

Feuille 2 : *RE*traitement des *V*inasse du *CO*gnac

Feuille 3 : Plan Tuyauterie Instruments (**PTI**)

Feuille 4 : Boucle de l'acidogénèse dans le **D60** et boucle de la surverse du **D530**

Feuille 5 : Instructions pour transmetteur de niveau 1151 LLT (**LT 530**)

Feuille 6 : Instructions pour le régulateur (**LIC 530**)

Feuille 7 : Schéma de la boucle **530** selon la norme Afnor NF E04 - 203 - 4

Feuille 8 : Instructions pour positionneur pneumatique série 4600

Feuille 9 : Table de correspondance pour sonde Pt 100
Extrait du catalogue LEROY SOMER

Feuille 10 : Extrait du catalogue Schneider Electric sur le variateur Altivar 18 et les associations départs-moteurs

Feuille 11 : Extrait du catalogue Schneider Electric sur le bornier de contrôle, schéma de raccordement, bornier puissance et caractéristiques électriques du variateur Altivar 18.

Groupement Académique :

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

Temps alloué : 5h

Coefficient : 6

**Epreuve de Technologie EP1
DOSSIER TECHNIQUE**

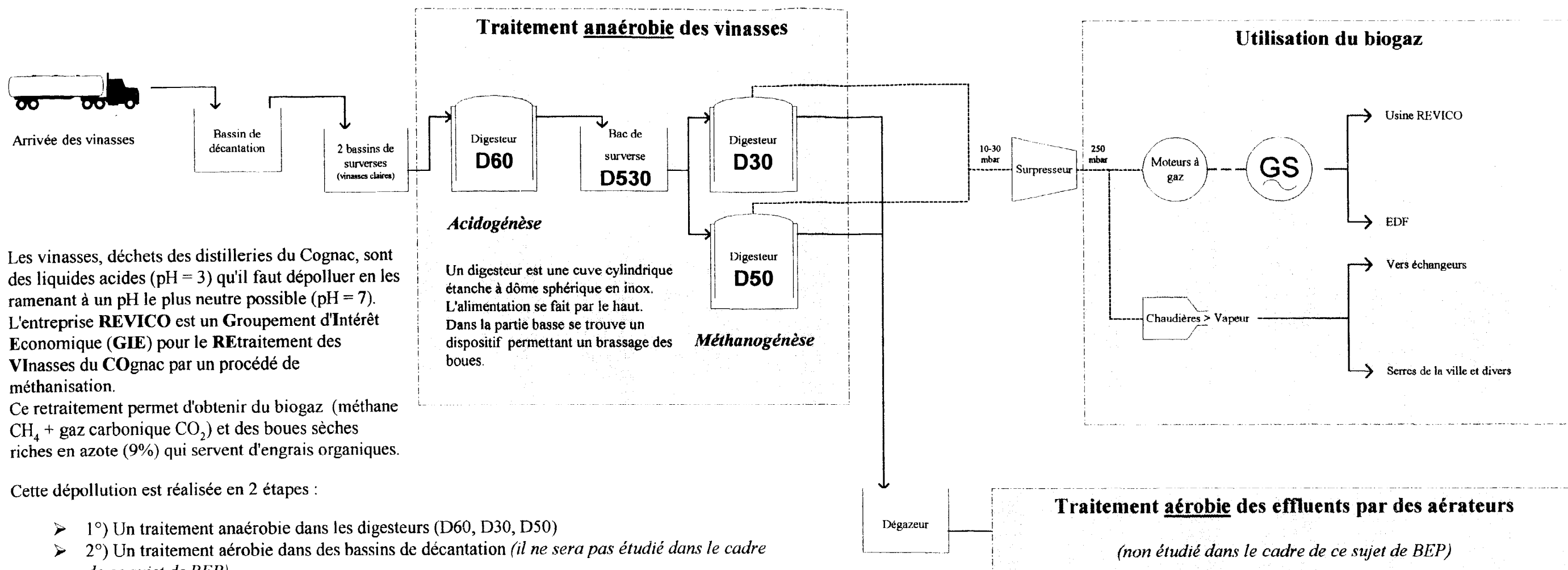
Session : **2002**

Ce dossier comporte 11 feuilles

1/11

Spécialité : **BEP MECSI**

REtraitement des VInasses du COgnac par le GIE REVICO



Les vinasses, déchets des distilleries du Cognac, sont des liquides acides (pH = 3) qu'il faut dépolluer en les ramenant à un pH le plus neutre possible (pH = 7). L'entreprise REVICO est un Groupement d'Intérêt Economique (GIE) pour le REtraitement des VInasses du COgnac par un procédé de méthanisation.

Ce retraitement permet d'obtenir du biogaz (méthane CH₄ + gaz carbonique CO₂) et des boues sèches riches en azote (9%) qui servent d'engrais organiques.

Cette dépollution est réalisée en 2 étapes :

- 1°) Un traitement anaérobie dans les digesteurs (D60, D30, D50)
- 2°) Un traitement aérobie dans des bassins de décantation (*il ne sera pas étudié dans le cadre de ce sujet de BEP*).

TRAITEMENT ANAEROBIE en 2 phases :

☛ Théorie :

1 m³ de vinasse contient 30 kg de DCO (Demande Chimique en Oxygène).
1 kg de DCO donne 0,6 m³ de biogaz.

☛ 1^{ère} phase : ACIDOGENESE

Réalisée dans le digesteur D60, elle permet d'obtenir des acides organiques (Carbone + Oxygène + Hydrogène) par réaction : bactéries + vinasses.
La durée de mise en production est d'environ 2 jours.

☛ 2^{ème} phase : METHANOGENESE

Réalisée dans les digesteurs D30 et D50, elle donne le biogaz (méthane + CO₂) par réaction : bactéries + acides organiques.
La durée de mise en production est d'environ 5 jours.

☛ Dans les 2 phases, il faut absolument :

- ◆ une température de 37 °C
- ◆ un contact régulier entre les bactéries et les jus à dépolluer. Pour cela, une agitation permanente est réalisée par des pompes.

UTILISATION du BIOGAZ :

A la sortie des digesteurs D30 et D50, la pression du biogaz varie de 10 à 30 mbar.

☛ Ce gaz est monté en pression à 250 mbar par l'intermédiaire de 1 à 3 surpresseurs alimentés par des variateurs de vitesse en boucle de régulation.

Il est alors utilisé dans :

- ◆ 2 groupes électrogènes entraînés par des moteurs à gaz pour la production d'électricité
- ◆ 2 chaudières pour la production de vapeur.

☛ Si la pression dans les digesteurs dépasse les 18 mbar, l'excédent est brûlé dans une torchère.

Groupement Académique :

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

Temps alloué : 5h

Coefficient : 6

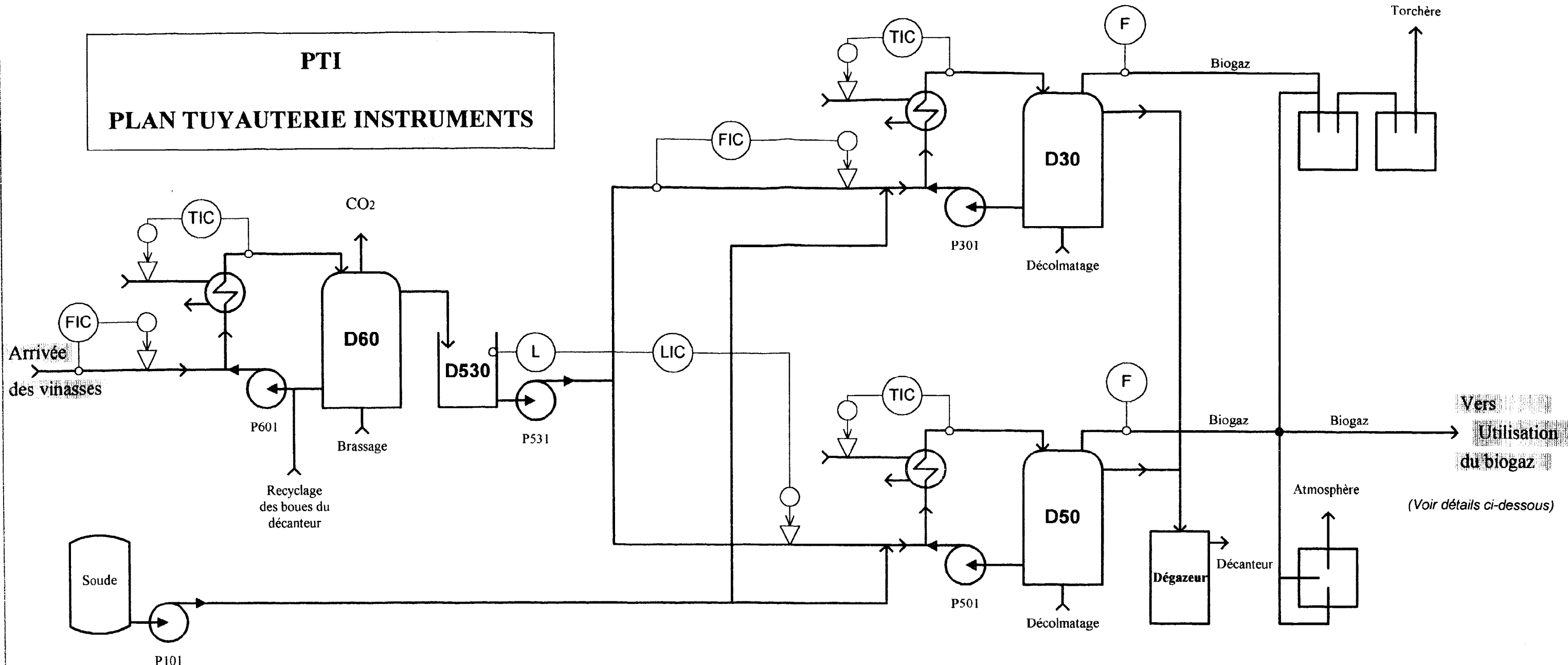
Ce dossier comporte 11 feuilles

Epreuve de Technologie EP1
DOSSIER TECHNIQUE

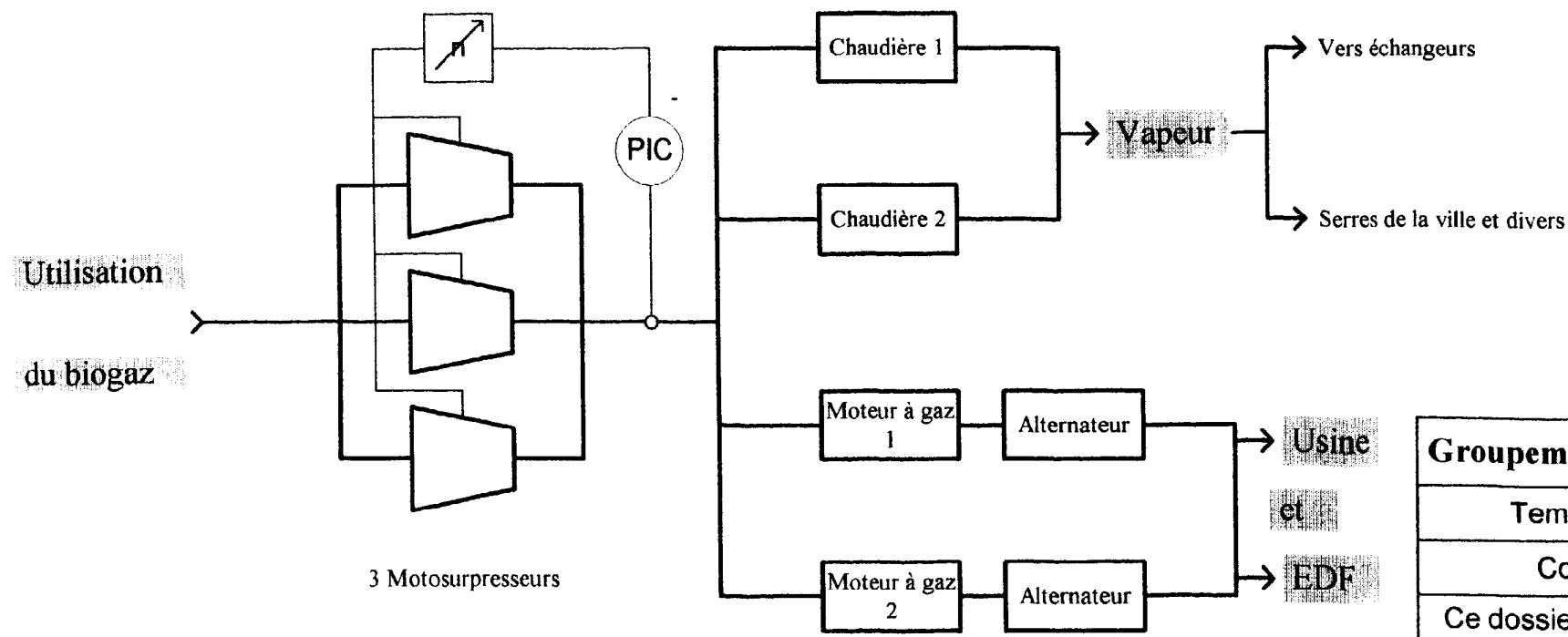
Session : 2002

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



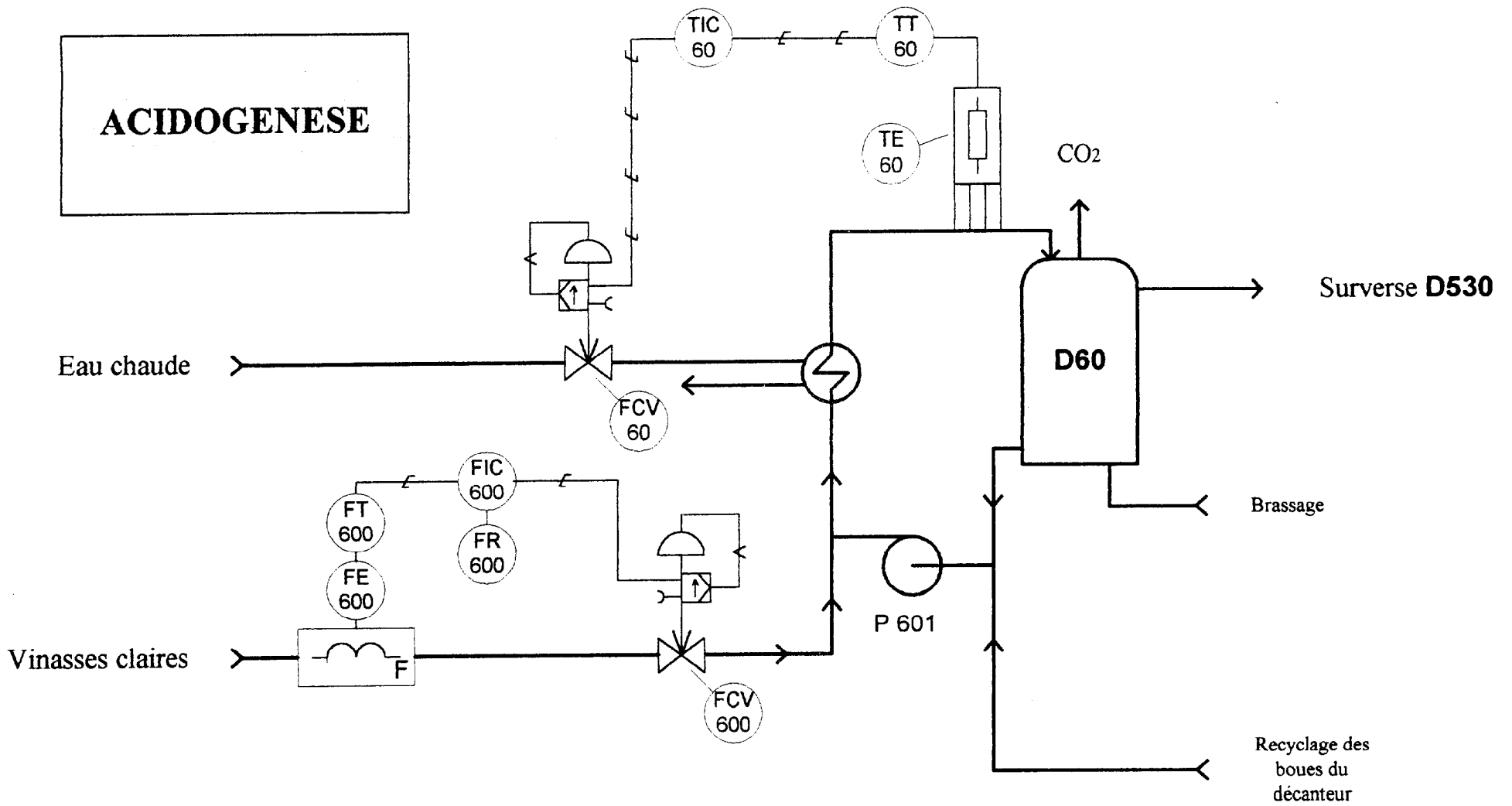
Ces dessins ont été réalisés suivant les normes françaises :

- 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 DOSSIER TECHNIQUE	Session : 2002	
Coefficient : 6		Spécialité : BEP MECSI	
Ce dossier comporte 11 feuilles		3/11	

ACIDOGENESE

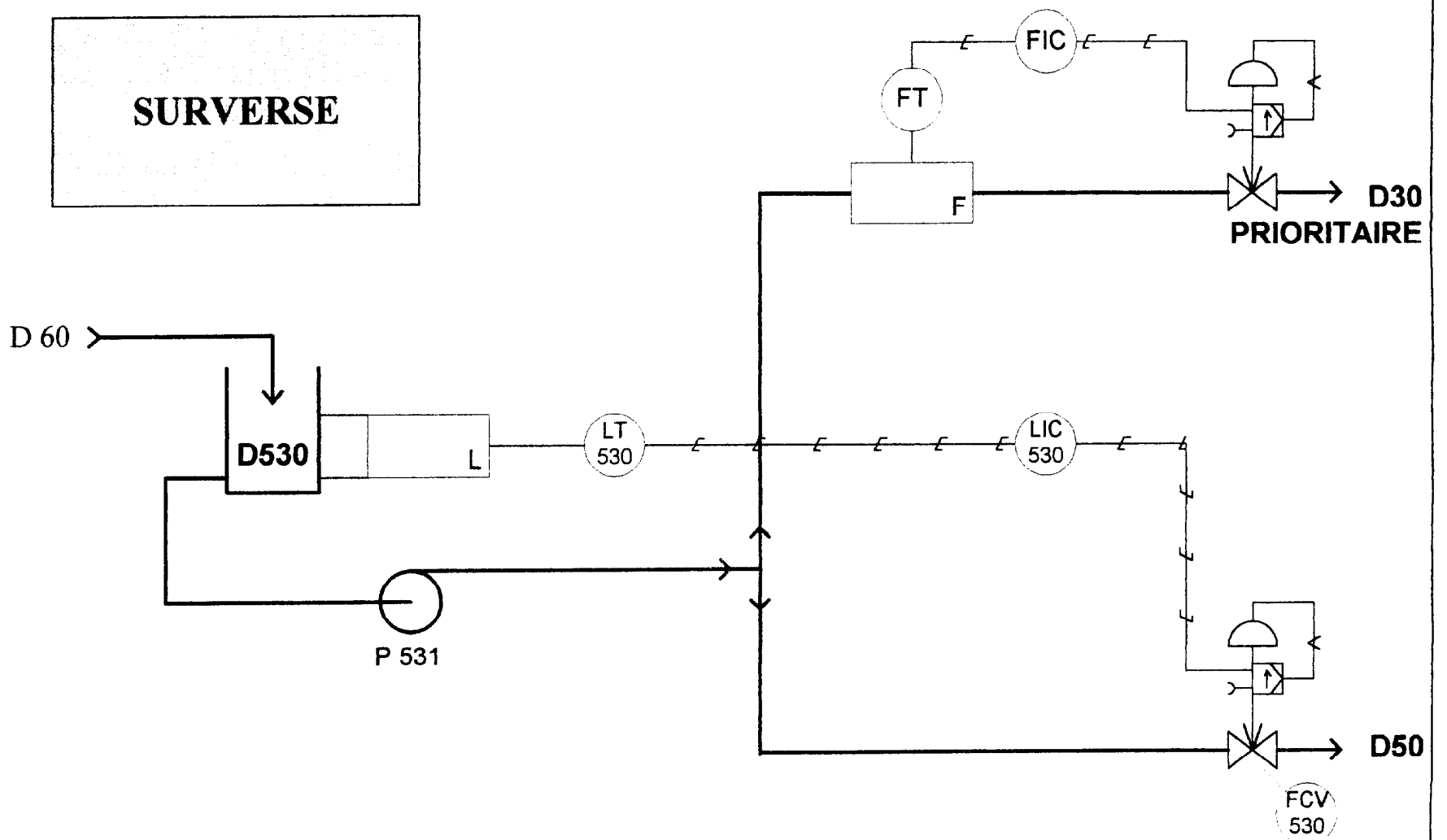


Ces dessins ont été réalisés suivant les normes françaises :

- NF E04 - 203 -1
- NF E04 - 203 -2 (Rappel)
- NF E04 - 203 -3
- NF E04 - 203 -4

	Forme 1	Forme 2
Liaison pneumatique		
Liaison électrique		

SURVERSE



Groupement Académique :

Temps alloué : 5h

Coefficient : 6

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

Epreuve de Technologie FP1
DOSSIER TECHNIQUE

Session : 2002

Ce dossier comporte 11 feuilles

4/11

Spécialité : BEP MECSI

INFORMATIONS POUR LA COMMANDE

Instructions pour transmetteur de niveau 1151 LLT (LT 530)

INSTALLATION

GÉNÉRALITÉS

Les transmetteurs de niveau à bride mesurent la pression hydrostatique. Cette pression est égale à la hauteur de liquide se trouvant au-dessus de la prise de pression, multipliée par la densité du liquide. Cela est indépendant du volume total du bac.

Le transmetteur à bride est monté directement sur le bac ou le réservoir, de sorte qu'il est parfois installé dans des conditions de service très dures. Il est toutefois recommandé de l'installer de façon à réduire au maximum les effets des gradients et des variations de température, et à éviter les chocs et vibrations.

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Les bornes du signal de sortie sont situées dans le boîtier électronique, dans un compartiment séparé. Pour faire le raccordement électrique, il faut enlever le couvercle du côté indiqué «terminal side» sur la plaque signalétique. Les bornes du haut sont les bornes du signal et les bornes du bas sont les bornes «test» ou pour raccordement d'un indicateur (voir figure 1). Aux bornes «test», on trouve le même signal 4-20 mA cc (ou 10-50 mA cc) qu'aux bornes «signal» pour utilisation avec l'indicateur (en option) ou pour faire des tests. Toute l'alimentation du transmetteur est fournie par la boucle du signal.

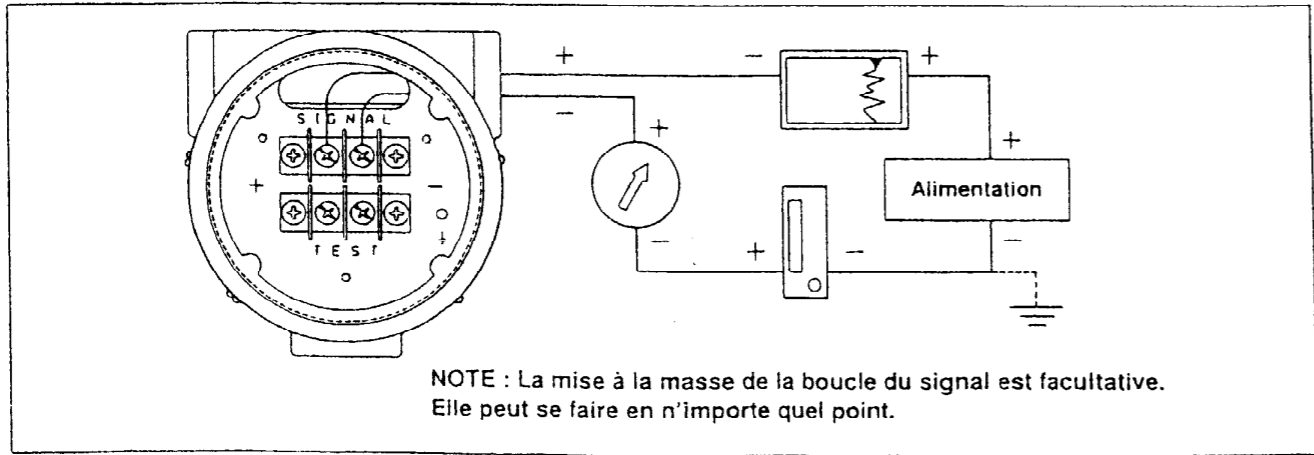
Il n'y a pas d'autre raccordement à faire. NE PAS BRANCHER LE CABLE DU SIGNAL AUX BORNES «TEST». Ceci ferait claquer la diode qui est dans le circuit des bornes test. Si cela arrivait accidentellement, on peut court-circuiter les deux bornes test pour remettre le transmetteur en service.

Les fils de sortie du signal n'ont pas besoin d'être blindés, mais des paires torsadées devront être utilisées pour obtenir de meilleurs résultats. Ces câbles ne doivent pas cheminer dans un tube ou dans des goulottes ouvertes ou sont situés des câbles de puissance. Ils ne doivent pas passer non plus près d'équipements électriques importants. Les conduits de raccordement situés sur le boîtier du transmet-

teur devront être obstrués (utilisation d'un mastic d'étanchéité) ou comporter un presse-étoupe pour éviter que l'humidité ne pénètre dans le boîtier. Si ces conduits de raccordement ne sont pas obstrués, le transmetteur devra être monté avec le boîtier électrique en bas, afin que l'eau puisse éventuellement s'écouler vers le bas.

Le signal de sortie peut être soit isolé (flottant), soit mis à la terre en n'importe quel endroit dans la boucle du signal. Le boîtier du transmetteur peut rester isolé ou être mis à la terre. La régulation de l'alimentation électrique n'est pas critique, car une ondulation résiduelle de 1 V crête à crête a une influence négligeable sur le signal de sortie.

Du fait que le transmetteur est couplé à la terre par une capacité, la résistance d'isolement ne devra jamais être mesurée avec un mégohmmètre haute tension. Une tension de 100 V sera un maximum pour les vérifications de circuit. Le courant de sortie est limité à 30 mA cc sur les appareils 4-20 mA cc et à 150 mA cc sur les appareils 10-50 mA cc.



MODÈLES 1151 LLT FG 1151 LLT	TRANSMETTEUR aux normes antidéflagrantes USA TRANSMETTEUR aux normes antidéflagrantes Françaises						
CODE	GAMME DE PRESSION EFFECTIVE						
4	0-6,23 à 0-37,35 kPa (0-62,25 à 0-373,5 mbars)						
5	0-31,11 à 0-187 kPa (0-311 à 0-1867 mbars)						
6	0-117 à 0-690 kPa (0-1,17 à 0-6,9 bars)						
CODE	SIGNAL DE SORTIE						
E	4-20 mA, continu avec amortissement réglable						
B	10-50 mA, continu avec amortissement fixe						
CODE	BRIDE ET ADAPTATEUR COTE B.P.	BOUCHON DE PURGE ET EVENT	PIECES NON EN CONTACT AVEC LE FLUIDE	MEMBRANE CELLULE H.P. et B.P.			
AVEC HUILE SILICONE							
12	acier carbone cadmié	acier inox 316	acier carbone cadmié	acier inox 316 L			
13	acier carbone cadmié	acier inox 316	acier carbone cadmié	Hastelloy C-276			
15	acier carbone cadmié	acier inox 316	acier carbone cadmié	Tantale			
22	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316 L			
23	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316	Hastelloy C-276			
25	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316	Tantale			
33	Hastelloy C	Hastelloy C	acier inox 316	Hastelloy C-276			
AVEC HUILE FLUOROLUBE							
1A	acier carbone cadmié	acier inox 316	acier carbone cadmié	acier inox 316 L			
1B	acier carbone cadmié	acier inox 316	acier carbone cadmié	Hastelloy C-276			
1D	acier carbone cadmié	acier inox 316	acier carbone cadmié	Tantale			
2A	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316 L			
2B	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316	Hastelloy C-276			
2D	acier inox 316	acier inox 316	acier inox 316	Tantale			
CODE	TYPE DE BRIDE DE MONTAGE*						
A	3", 150 lb	acier carbone cadmié					
B	4", 150 lb	acier carbone cadmié					
C	3", 300 lb	acier carbone cadmié					
D	4", 300 lb	acier carbone cadmié					
CODE	LONGUEUR DE L'EXTENSION						
0	Sans extension		non disponible avec				
2	Extension de 2"		les codes matériaux 12, 13, 15,				
4	Extension de 4"		25, 1A, 1B, 1D ou 2D				
6	Extension de 6"						
CODE	OPTIONS						
M1	Indicateur linéaire - échelle 0-100						
I7	Sécurité intrinsèque (en 4-20 mA uniquement) (U _{max} = 28 Vcc)						
ES	Etalonnage spécial						
E3	Enveloppe antidéflagrante IICT6 (hydrogène)						
1151 LLT	4	A	2	A	0	M1	EXEMPLE

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

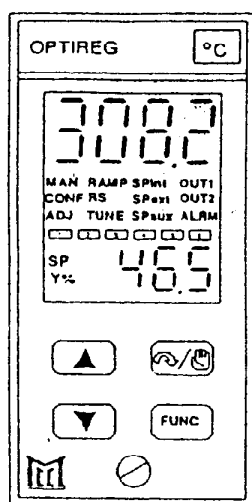
Instructions pour le régulateur (LIC 530)

MCC MANUEL D'UTILISATION OPTIREG TYPE 2 22/04/92

1.2 Indications sur la façade

AFFICHAGE NUMERIQUE

Affichage supérieur : mesure du régulateur.
Afficheur inférieur : consigne ou sortie du régulateur.



VOYANTS D'ETAT

MAN : (clignotant) fonctionnement manuel.

RAMP :

Clignotant : une rampe est en cours sur la consigne.
Fixe : le générateur de palier est en action.

SPint : la consigne en cours est la consigne interne. Il n'apparaît pas si le régulateur est configuré en mode consigne interne uniquement.

OUT1 : le 1^{er} relais de sortie est actif.

CONF : l'appareil est en mode CONFIGURATION

RS :

Fixe : La consigne en cours est la consigne numérique.
Clignotant : Le calculateur est actif et est en train de donner un ordre au régulateur.

SPext : La consigne en cours est la consigne externe.

OUT2 : Le 2^{ème} relais de sortie est actif. Uniquement en mode régulation 3 allures ou servomoteur.

ADJ : l'appareil est en mode ADAPTATION (réglage paramètres PID, gradients, etc...)

TUNE : (clignotant) une procédure d'autoréglage est en cours

SPaux : la consigne en cours est la consigne auxiliaire.

ALRM : (clignotant) le régulateur est en alarme

1 2 3 4 5 6

Ces chiffres s'allument un à un en générateur de programme

Clignotant : Numéro du prochain palier à atteindre.
Fixe : Le palier est atteint.

VOYANTS D'ETAT / AFFICHEUR DU BAS

SP :

Fixe : la consigne est affichée sur l'afficheur du bas.

Clignotant : la consigne en cours est affichée sur l'afficheur du bas (Rampe).

Y% :

Fixe : la sortie régulation est affichée sur l'afficheur du bas.

Clignotant : la position du servomoteur est affichée sur l'afficheur du bas.

Ni SP ni Y% allumé :

le temps du palier en cours écoulé est affiché sur l'afficheur du bas.

1.4 Caractéristiques techniques

1.4.1 Généralités

ISOLEMENT	Entrées/Sorties 500 Veff Entrée/Alimentation 1500 Veff Sortie/Alimentation 1500 Veff Liaison RS /Carte µprocesseur 500 Veff
REJECTION	Mode commun : variation < 0,1% 250 V/50 Hz Mode série : fonction du temps de réponse mesure.
AFFICHAGE	Mesure sur afficheur LCD 13,6 mm, 4 digits consigne sur afficheur LCD 8 mm, 4 digits
ALIMENTATION	230/115 V, 50-60 Hz, sur 4 fils Tolérances : +10% -15% Consommation inférieure à 7 VA Protection interne par fusible
TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	Utilisation : 0 à 50 °C Stockage : -20 à 70 °C Influence : 150 ppm/°C

1.4.2 Entrées analogiques

ENTREES LINEAIRES :

Tension	0 - 5 V ou 0-20mA	Précision 0,15% de l'étendue
	1 - 5 V ou 4-20mA	
	0 - 1 V	
	0 - 125 mV	
	0 - 65 mV	
	-25 - 25 mV	
	0 - 20 mV	

ENTREES TC :

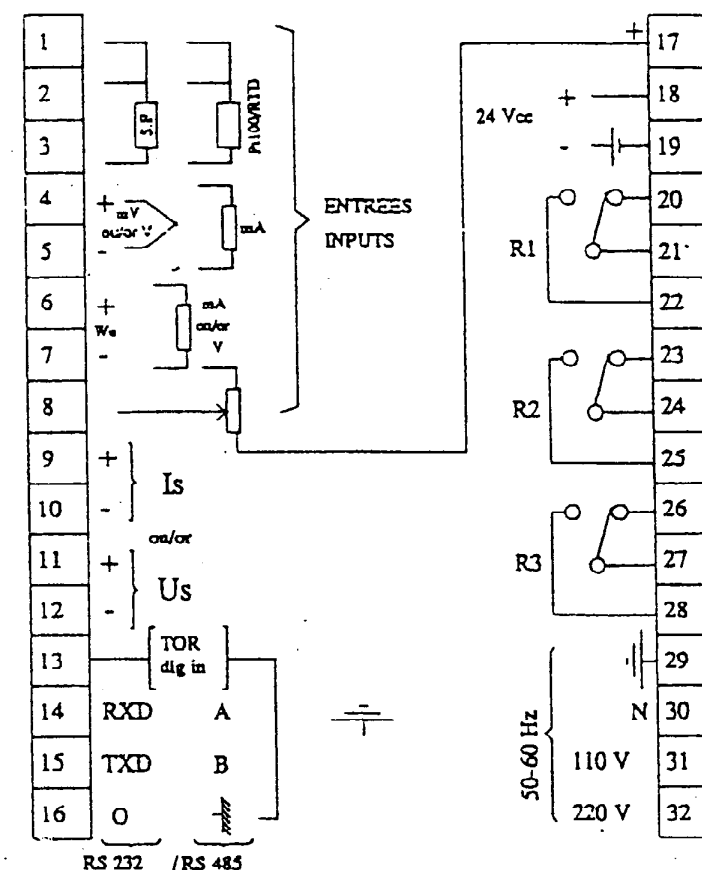
TC Type K	0 à +1373°C/0-500°C	Précision 0,2% de l'étendue Erreur due à la correction de soudure froide : 0,25 °C à 25 °C, + 0,5 °C/10°C
TC Type J	0 à +1200°C/0-370°C	
TC Type T	0 à +400°C	
TC Type S	0 à +1800°C	
TC Type R	0 à +1769°C	
TC Type B	0 à +1820°C	
TC Type N	0 à +1300°C/0-600°C	

ENTREE Pt 100 :

Pt 100 Ohms	-200 à +650°C	Précision 0,2% de l'étendue nominale
	-50 à 200°C	

Influence de la résistance de ligne < 0,5.10-4/Ohm, 20 Ohms maximum.

Raccordements



Dans le cas d'un asservissement externe sur la sortie, les bornes d'entrées sont 6 et 7*.

Dans le cas d'un raccordement capteur avec alimentation 24 Vcc suivre le câblage suivant :

- Relier la borne + du capteur à la borne 18
- Relier la borne - du capteur à la borne 4
- Résistance de 250 Ohms entre les bornes 4 et 5
- Raccorder les bornes 5 et 19

Nota : Les sortie Us et Is ne doivent pas être utilisées simultanément. Vous devez vous raccorder entre les bornes 9 et 10 (Is) ou entre les bornes 11 et 12 (Us).

* Fonction disponible uniquement sur le type 10

Groupement Académique :

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

Temps alloué : 5h

Epreuve de Technologie EP1
DOSSIER TECHNIQUE

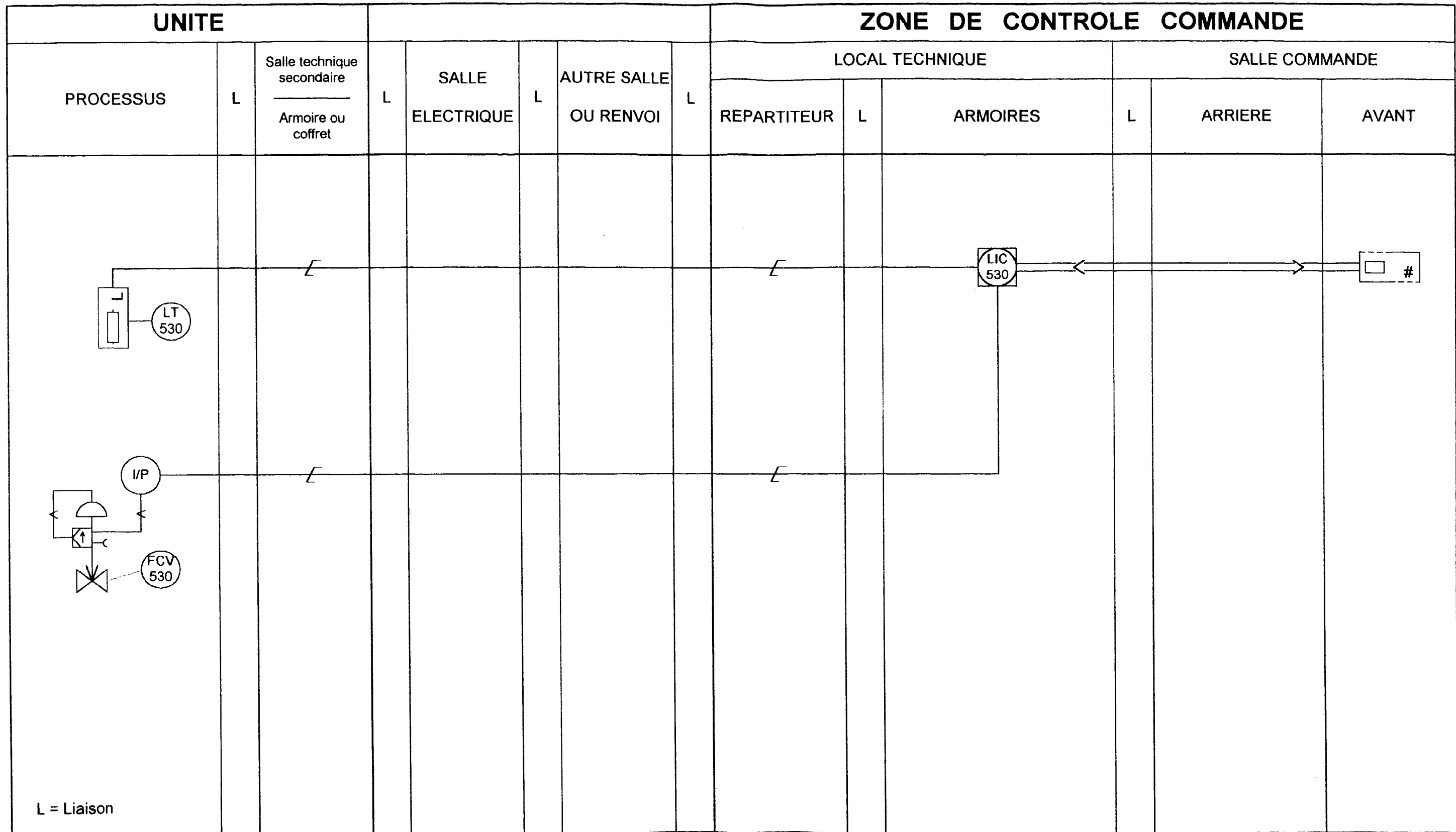
Session : 2002

Coefficient : 6

Ce dossier comporte 11 feuilles

6/11

Spécialité : **BEP MECSI**



L = Liaison

afnor

NF E04 - 203 - 4

Groupement Académique :

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

Temps alloué : 5h

**Epreuve de Technologie EP1
DOSSIER TECHNIQUE**

Session : **2002**

Coefficient : 6

Ce dossier comporte 11 feuilles

7/11

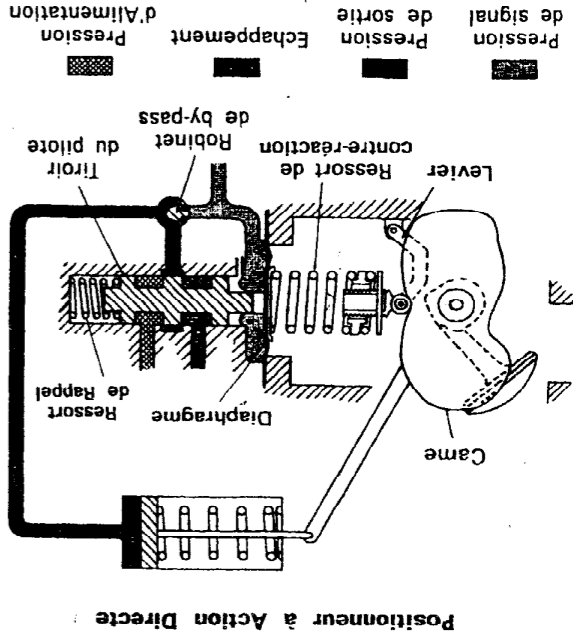
Spécialité : **BEP MECSI**

INSTRUCTIONS POUR POSITIONNEUR PNEUMATIQUE SERIE 4600

DESCRIPTION, FONCTIONNEMENT

Le Positionneur Pneumatique Série 4600 est basé sur le principe d'un mécanisme à équilibre de force : la pression d'un signal pneumatique appliquée sur un diaphragme est opposée à la force d'un ressort de contre-réaction. A l'état d'équilibre, si le signal pneumatique varie, l'ensemble de diaphragme se déplace. Le mouvement entraîne le tiroir du pilote qui est poussé par le ressort de rappel.

Le déplacement du tiroir met le circuit de sortie alternativement en communication avec le circuit d'alimentation ou l'orifice d'échappement, modifiant ainsi la pression envoyée sur le servo-moteur. La came transmet le déplacement de l'obturateur de la vanne au ressort de contre-réaction. L'obturateur de la vanne continue son mouvement jusqu'à ce que la force du ressort équilibre exactement celle développée par la pression du signal pneumatique sur le diaphragme. A ce nouvel état d'équilibre, la position de l'obturateur de la vanne devant le siège correspond à celle demandée par le signal du régulateur.



Action directe : L'augmentation de pression du signal provoque l'augmentation de la pression de sortie.

Action inverse : L'augmentation de pression du signal provoque la diminution de la pression de sortie.

ETALONNAGE

Généralités

Le positionneur de la série 4600 a été étalonné, lors de son montage en usine, en fonction de la vanne, de l'action de celle-ci et de l'action du positionneur. Si, pour une raison quelconque, la position de l'axe de came (18) a été modifiée (en cas de changement d'action du positionneur, d'installation sur le chantier, d'entretien, etc...), il est nécessaire de procéder à un nouvel étalonnage.

Avant de commencer l'étalonnage, il est nécessaire d'enlever la came (5) et l'axe (18).

Réglage du Zéro

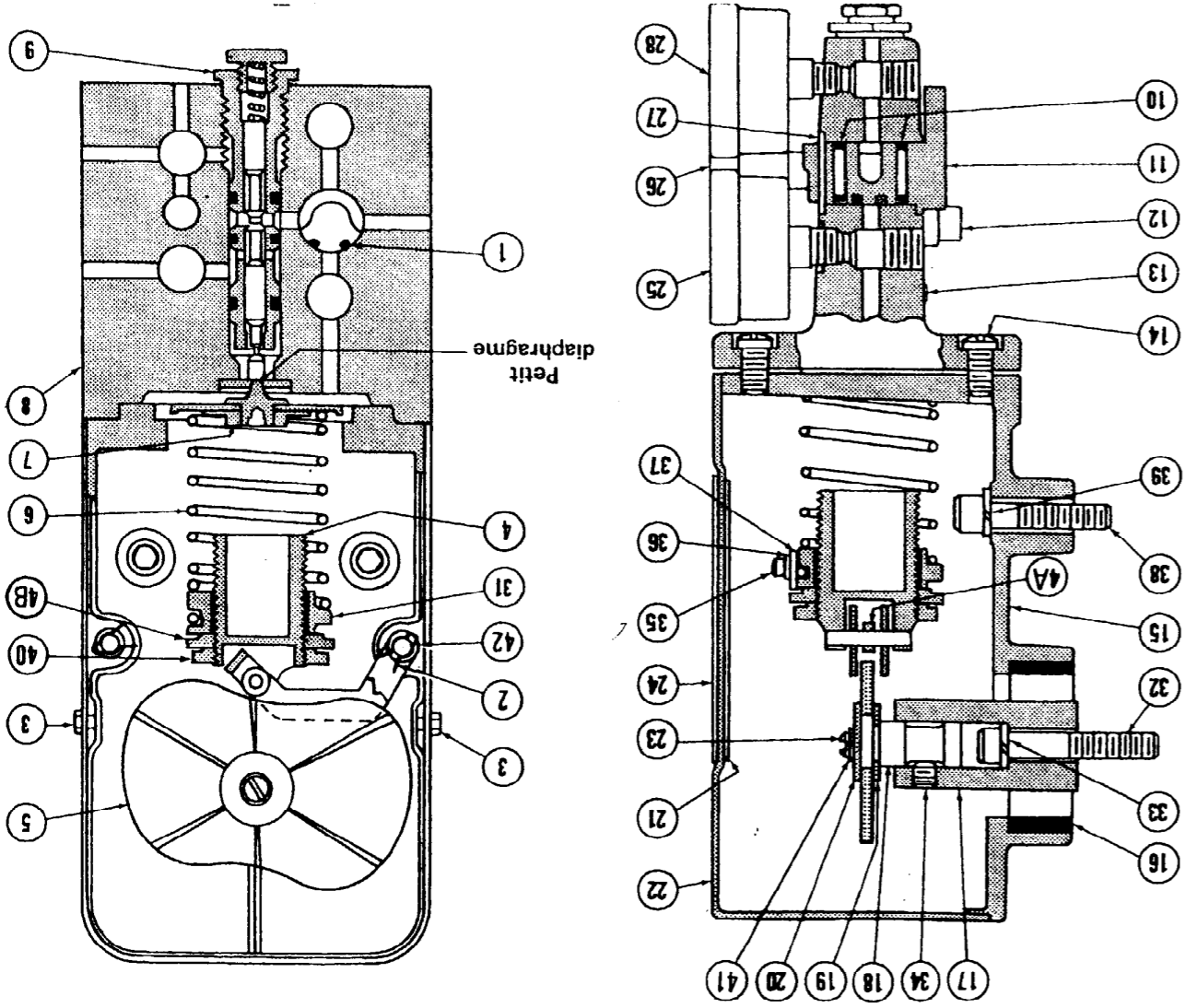
Le réglage du zéro s'effectue à l'aide de l'écrin (4B). Lorsque le positionneur est installé sur la vanne et les circuits pneumatiques branchés, admettre la pression minimum du signal, débloquent le contre-écrou (40) et tourner l'écrin (4B) jusqu'à ce que l'obturateur de la vanne adopte la position requise (ouverte ou fermée).

NOTA : Ne pas essayer de régler l'écrin (4B) lorsque le signal est supérieur à la pression minimum de l'échelle. Si la vanne doit être fermée pour le signal minimum : après avoir effectué le réglage du zéro, réduire le signal à une valeur inférieure au minimum de l'échelle, puis augmenter lentement le signal en vérifiant que l'obturateur décroche de son siège à l'instant où le signal passe par la valeur égale au minimum de l'échelle. Dans le cas où la vanne doit être ouverte à la valeur minimum de l'échelle « OUVERT » sur la plaque indicatrice de course.

Réglage de l'échelle

Si l'obturateur de la vanne n'accomplit pas complètement sa course pour la totalité du signal, cela signifie que la raideur du ressort de contre-réaction est trop importante. Desserrer la vis (35) et tourner le ressort (6) sur l'embout (31), de façon à augmenter le nombre de spires utiles et diminuer ainsi la raideur. Inversement, si la course est entièrement accomplie pour seulement une fraction de l'échelle du signal, tourner le ressort de façon à diminuer le nombre de spires utiles et augmenter ainsi la raideur du ressort. Une rotation du ressort de $\pm 1/4$ de tour provoque une modification de $\pm 10\%$ de l'échelle.

Après chaque réglage de ressort, il sera nécessaire de refaire un réglage de zéro à l'aide de l'écrin (4B). Exemple : Si le nombre de spires utiles est augmenté, allongeant ainsi la longueur du ressort, il sera nécessaire de régler à nouveau l'écrin (4B) afin de compenser cette augmentation de longueur. Lorsque le réglage de l'échelle est terminé, resserrer la vis de blocage (35) du ressort et resserrer le contre-écrou (40).



NOMENCLATURE

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
+ 1	Joint torique.	13	Etiquette signal.	28	Manomètre « Sortie ».
2	Clip de retenue.	14	Vis de fixation de manifold.	31	Embout de ressort.
3	Vis de couvercle.	15	Boîtier.	32	Vis d'accouplement.
4	Ensemble de levier.	16	Joint de boîtier.	33	Rondelle-frein.
4A	Roulement à billes.	17	Accouplement.	34	Vis à bout cuvette.
4B	Ecrin de réglage de zéro.	18	Axe de came.	35	Vis de blocage du ressort.
5	Came.	19	Circuits.	36	Rondelle-frein.
6	Ressort.	20	Rondelle plate.	37	Plaque d'arrêt.
7	Ressort.	21	Plaque d'instruction.	38	Vis de fixation du positionneur.
+ 8	Ensemble de manifold.	22	Couvercle du positionneur.	39	Rondelle-frein.
+ 9	Ensemble de pilote.*	23	Vis de fixation de came.	40	Contre-écrou de réglage de zéro.
+ 10	Joint torique.	24	Sigle.	41	Rondelle Grover.
11	Robinet de by-pass.	25	Manomètre « Signal ».	42	Rondelle.
12	Bouchon d'échappement.	27	Circuits.		

Groupeement Académique :

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

Temps alloué : 5h

Coefficient : 6

Epreuve de Technologie EP1

DOSSIER TECHNIQUE

Session : 2002

Spécialité : BFP MEC51

8/11

Ce dossier comporte 11 feuilles



Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

4 pôles
1500 min⁻¹

IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 400 V Δ - S1

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Masse
	P_N kW	N_N min ⁻¹	C_N N.m	$I_N(400V)$ A	$\cos \varphi$	η %	I_D / I_N	IM B3 kg
LS 100 L	3	1425	20.1	7.2	0.78	77	5.2	20.8
LS 112 M	4	1425	26.8	9.1	0.79	80	5.7	24.4
LS 132 S	5.5	1430	36.7	11.9	0.82	82	6.4	38.7
LS 132 M	7.5	1450	49.4	15.2	0.84	85	7.7	54.7
LS 132 M	9	1450	59.3	17.8	0.85	86	7.1	59.9
LS 160 MP	11	1455	72.2	21.1	0.85	88.5	7.7	70
LS 160 LR	15	1450	98.8	29.1	0.84	88.8	7.5	78
LS 180 MT	18.5	1450	121.9	35.4	0.84	89.7	7.4	100
LS 180 LR	22	1450	145	42.1	0.84	89.7	7.4	110
LS 200 LT	30	1460	196.3	55.0	0.87	90.5	6.6	170
LS 225 ST	37	1470	240.5	67.9	0.85	92.5	6.5	205
LS 225 MR	45	1470	292.5	81	0.86	92.8	6.5	235
LS 250 MP	55	1480	355	99	0.85	94.1	6.7	340
LS 280 SP	75	1480	484.2	134	0.85	94.8	6.9	445
LS 280 MP	90	1485	579	161	0.85	95.0	7.6	490
LS 315 SP	110	1488	706.3	193	0.86	95.5	7.8	720
LS 315 MR	132	1488	847.5	234	0.85	95.6	8.1	785
LS 315 MR	160	1488	1027.3	276	0.87	96.1	8.4	855

6 pôles
1000 min⁻¹

IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 400 V Δ - S1

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Masse
	P_N kW	N_N min ⁻¹	C_N N.m	$I_N(400V)$ A	$\cos \varphi$	η %	I_D / I_N	IM B3 kg
LS 132 S	3	945	30.3	7.1	0.78	78	5.8	38.3
LS 132 M	4	965	39.6	9.4	0.75	82	6.7	53.3
LS 132 M	5.5	970	54.2	12.9	0.75	82	6.9	59.4
LS 160 M	7.5	967	74.1	16.1	0.79	85.2	4.7	81
LS 160 L	11	967	108.7	23.3	0.79	86.3	4.6	105
LS 180 L	15	972	147.4	30.1	0.81	88.7	6.8	135
LS 200 LT	18.5	970	182.2	37.0	0.81	89.0	6.4	160
LS 200 L	22	972	216.2	43.6	0.81	89.9	6.0	190
LS 225 MR	30	968	296	59.5	0.81	89.9	6.0	235
LS 250 MP	37	977	361.8	73	0.81	90.9	6.9	340
LS 280 SP	45	983	437.4	85	0.83	92.3	6.2	405
LS 280 MP	55	983	534.6	103	0.83	92.6	6.4	480
LS 315 SP	75	982	729.7	141	0.82	93.7	7.7	660
LS 315 MP	90	982	875.6	165	0.84	93.6	6.8	760
LS 315 MR	110	978	1074.6	197	0.86	93.8	7.0	850

TABLE DE CORRESPONDANCE POUR LES THERMOSONDES A RESISTANCE DE PLATINE 100 Ohms selon DIN 43760

°C	Ohm	Ohm/°C	°C	Ohm	Ohm/°C	°C	Ohm	Ohm/°C
220	10,41	0,395	170	164,76	0,371	560	300,70	0,325
210	14,36	0,417	180	168,47	0,369	570	303,95	0,325
-200	18,53	0,425	190	172,16	0,368	580	307,20	0,323
190	22,78	0,427	+200	175,84	0,367	590	310,43	0,322
180	27,05	0,423	210	179,51	0,366	+600	313,65	0,321
170	31,28	0,420	220	183,17	0,365	610	316,86	0,319
160	35,48	0,417	230	186,82	0,364	620	320,05	0,319
150	39,65	0,415	240	190,46	0,362	630	323,24	0,317
140	43,80	0,413	250	194,08	0,362	640	326,41	0,316
130	47,93	0,411	260	197,70	0,360	650	329,57	0,315
120	52,04	0,409	270	201,30	0,358	660	332,72	0,314
110	56,13	0,407	280	204,88	0,358	670	335,86	0,313
-100	60,20	0,405	290	208,46	0,357	680	338,99	0,311
90	64,25	0,403	+300	212,03	0,355	690	342,10	0,311
80	68,28	0,401	310	215,58	0,355	+700	345,21	0,309
70	72,29	0,399	320	219,13	0,353	710	348,30	0,308
60	76,28	0,397	330	222,66	0,352	720	351,38	0,307
50	80,25	0,396	340	226,18	0,351	730	354,45	0,306
40	84,21	0,396	350	229,69	0,350	740	357,51	0,304
30	88,17	0,396	360	233,19	0,348	750*	360,55	
20	92,13	0,394	370	236,67	0,348			
10	96,07	0,393	380	240,15	0,346			
± 0	100,00	0,390	390	243,61	0,345	760	363,59	0,304
10	103,90	0,389	+400	247,06	0,344	770	366,61	0,302
20	107,79	0,388	410	250,50	0,343	780	369,62	0,301
30	111,67	0,387	420	253,93	0,341	790	372,62	0,300
40	115,54	0,386	430	257,34	0,341	+800	375,61	0,299
50	119,40	0,384	440	260,75	0,339	810	378,59	0,298
60	123,24	0,383	450	264,14	0,338	820	381,55	0,296
70	127,07	0,382	460	267,52	0,337	830	384,50	0,295
80	130,89	0,381	470	270,89	0,336	840	387,45	0,295
90	134,70	0,380	480	274,25	0,335	850	390,38	0,293
+100	138,50	0,378	490	277,60	0,333			
110	142,28	0,378	+500	280,93	0,332			
120	146,06	0,376	510	284,25	0,332			
130	149,82	0,375	520	287,57	0,330			
140	153,57	0,375	530	290,87	0,329			
150	157,32	0,373	540	294,16	0,327			
160	161,05	0,371	550	297,43	0,327			

Groupement Académique :

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

Temps alloué : 5h

Epreuve de Technologie EP1
DOSSIER TECHNIQUE

Session : 2002

Coefficient : 6

Ce dossier comporte 11 feuilles

9/11

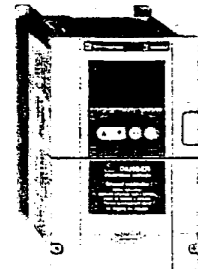
Spécialité : **BEP MECSI**

Altivar 18 et options

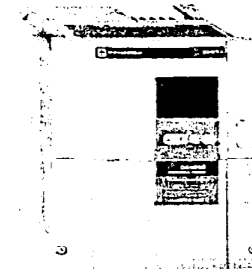
Références

Altivar 18

Associations départs-moteurs



ATV-18U09M2

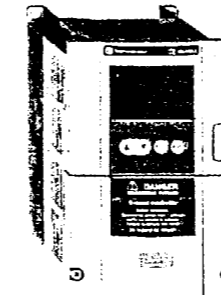
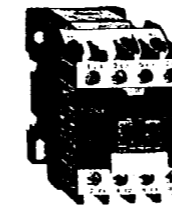


ATV-18U72N4

Variateurs avec gamme de fréquence de 0,5 Hz à 320 Hz

réseau tension d'alimentation U1...U2 (1)	courant de ligne (2)		moteur puissance indiquée sur plaque (3)		Altivar 18 courant de sortie permanent		courant transitoire maxi (4)	puissance dissipée à la charge nominale W	référence (5)
	à U1	à U2	kW	HP	A	A			
200...240 50/60 Hz monophasé	4,4	3,9	0,37	0,5	2,1	3,1	23	ATV-18U09M2	
	7,6	6,8	0,75	1	3,6	5,4	39	ATV-18U18M2	
	13,9	12,4	1,5	2	6,8	10,2	60	ATV-18U29M2	
200...230 50/60 Hz triphasé	19,4	17,4	2,2	3	9,6	14,4	78	ATV-18U41M2	
	16,2	14,9	3		12,3	18,5	104	ATV-18U54M2	
	20,4	18,8	4	5	16,4	24,6	141	ATV-18U72M2	
380...460 50/60 Hz triphasé	28,7	26,5	5,5	7,5	22	33	200	ATV-18U90M2	
	38,4	35,3	7,5	10	28	42	264	ATV-18D12M2	
	2,9	2,7	0,75	1	2,1	3,2	24	ATV-18U18N4	
	5,1	4,8	1,5	2	3,7	5,6	34	ATV-18U29N4	
	6,8	6,3	2,2	3	5,3	8	49	ATV-18U41N4	
	9,8	8,4	3		7,1	10,7	69	ATV-18U54N4	
	12,5	10,9	4	5	9,2	13,8	94	ATV-18U72N4	
	16,9	15,3	5,5	7,5	11,8	17,7	135	ATV-18U90N4	
	21,5	19,4	7,5	10	16	24	175	ATV-18D12N4	
	31,8	28,7	11	15	22	33	261	ATV-18D16N4	
42,9	38,6	15	20	29,3	44	342	ATV-18D23N4		

- (1) Tensions nominales d'alimentation mini : U1, maxi : U2.
 (2) Valeur typique sans inductance additionnelle.
 (3) Ces puissances sont données pour une fréquence de découpage réglée à 4 kHz.
 (4) Pendant 60 secondes.
 (5) Variateurs livrés avec guide d'exploitation quadrilingue (allemand, anglais, espagnol, français).



GV2-L ou NS80
+
LC1-D
+
ATV-18



Applications

Assurer la protection des personnes et des biens quels que soient les niveaux de surintensité rencontrés (surcharge ou court-circuit). Réduire les coûts de maintenance en cas d'incident en minimisant les temps d'intervention et les frais de remplacement du matériel.

Les associations proposées assurent la **coordination type 2**. C'est-à-dire : aucun dommage ni dérèglement n'est admis. L'isolement doit être conservé après incident, le départ moteur doit être en mesure de fonctionner après suppression du court-circuit. Le risque de soudure des contacts du contacteur est admis si ceux-ci peuvent être facilement séparés.

Avant de remettre en service une inspection rapide est suffisante.

Tension d'alimentation monophasée 220 à 240 V ou triphasée 200 à 230 V

puissances normalisées des moteurs triphasés 4 pôles 50/60 Hz P (1)	disjoncteur référence	calibre	courant de court-circuit maxi.	contacteur référence de base à compléter par le repère de de la tension (2)	variateur de vitesse référence
0,37	GV2-L08	4	50	LC1-D0910	ATV-18U09M2
0,75	GV2-L14	10	50	LC1-D1810	ATV-18U18M2
1,5	GV2-L16	14	50	LC1-D2510	ATV-18U29M2
2,2	GV2-L20	18	50	LC1-D2510	ATV-18U41M2
3	GV2-L20	18	50	LC1-D2510	ATV-18U54M2
4	GV2-L22	25	50	LC1-D2510	ATV-18U72M2
5,5	NS80HMA50	50	100	LC1-D3210	ATV-18U90M2
7,5	NS80HMA50	50	100	LC1-D4011	ATV-18D12M2

Tension d'alimentation triphasée 400 à 460 V

puissances normalisées des moteurs triphasés 4 pôles 50/60 Hz P (1)	disjoncteur référence	calibre	courant de court-circuit maxi	contacteur référence de base à compléter par par le repère de la tension (2)	variateur de vitesse référence
0,75	GV2-L08	4	20	LC1-D0910	ATV-18U18N4
1,5	GV2-L10	6,3	20	LC1-D1810	ATV-18U29N4
2,2	GV2-L14	10	20	LC1-D1810	ATV-18U41N4
3	GV2-L16	14	20	LC1-D2510	ATV-18U54N4
4	GV2-L16	14	20	LC1-D2510	ATV-18U72N4
5,5	GV2-L20	18	20	LC1-D2510	ATV-18U90N4
7,5	GV2-L22	25	20	LC1-D2510	ATV-18D12N4
11	NS80HMA50	50	35	LC1-D4011	ATV-18D16N4
15	NS80HMA50	50	35	LC1-D5011	ATV-18D23N4

- (1) Les valeurs exprimées en HP sont conformes au NEC (National Electrical Code).
 (2) Tensions du circuit de commande existantes.
 Circuit de commande en courant alternatif.

volts ~	24	42	48	110	220/ 230	230	240	380/ 400	400	415	440	500	660
LC1-D	50 Hz B5	D5	E5	F5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5	Y5
	60 Hz B6	D6	E6	F6	M6		U6	Q6			R6		
	50/60 Hz B7	D7	E7	F7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7		

Autres tensions entre 24 et 660 V, ou circuit de commande en courant continu.

Groupement Académique :

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

Temps alloué : 5h

Epreuve de Technologie EP1
DOSSIER TECHNIQUE

Session : 2002

Coefficient : 6

Ce dossier comporte 11 feuilles

10/11

Spécialité : **BEP MECSI**

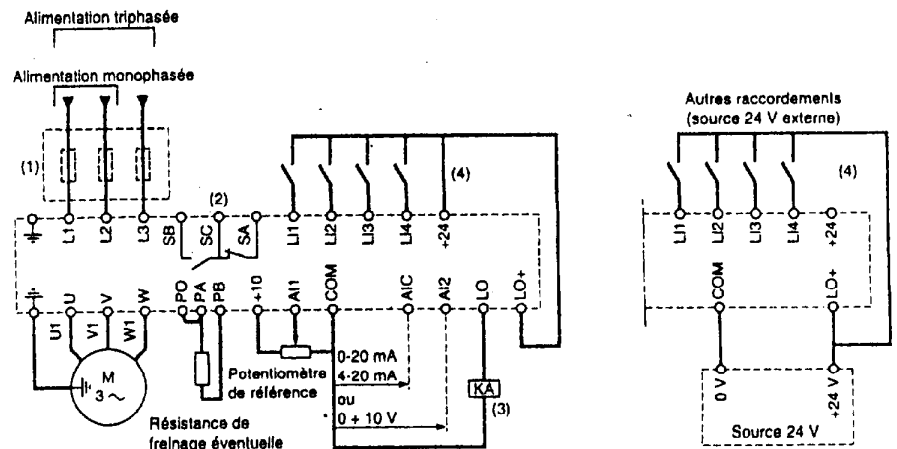
Bornier contrôle

Capacité maximale de raccordement : 1,5 mm², AWG16.
 Couple de serrage : 0,5 mN
 Configuration du variateur en **préréglage usine**.
 Bornier contrôle isolé galvaniquement de la puissance.

Borne	Fonction	Caractéristiques
SA SC SB	Contact OF du relais de sécurité. Enclenché pour variateur sous tension, sans défaut	Pouvoir de commutation des contacts : - mini 10 mA pour 5 V--- - maxi sur charge inductive (cos φ 0,4, L/R 7 ms) 1,5 A pour 250 V~ et 1,5 A pour 30 V---
+10	Alimentation pour potentiomètre de consigne 1 à 10 kΩ	10 V ^{+15%} / ₊₀ 10 mA maxi, protégé
AI1	Consigne de vitesse en tension	Entrée analogique 0 + 10 V impédance 30 kΩ
AI2 ou AIC	Consigne en tension ou Consigne en courant, sommatoire de AI1	Entrée analogique 0 + 10 V impédance 30,55 kΩ ou entrée analogique 0 - 20 mA (préréglage usine) ou 4 - 20 mA, impédance 400 Ω AI2 ou AIC sont affectables. Ne pas les utiliser simultanément.
COM	Commun pour entrées logiques et analogiques et sortie logique	
LI1 LI2 LI3 LI4	Commande du sens direct Commande du sens inverse Vitesses présélectionnées	Entrées logiques impédance 3,5 kΩ Alimentation + 24 V (maxi 30 V) État 0 si < 5 V, état 1 si > 11 V LI2, LI3, LI4 sont affectables
+ 24	Alimentation des entrées et sorties logiques	+ 24 V protégé, débit maximal 100 mA
LO+	Alimentation de la sortie logique	A raccorder au + 24 V interne ou au + 24 V (maxi 30 V) d'une alimentation externe
LO	Référence vitesse atteinte	Sortie logique compatible API (collecteur ouvert) + 24 V maxi 20 mA avec source interne ou 200 mA avec source externe. LO est affectable.

Schéma de raccordement

Schéma de raccordement pour préréglage usine



- (1) Inductance de ligne éventuelle (1 phase ou 3 phases).
- (2) Contacts du relais de sécurité, pour signaler à distance l'état du variateur.
- (3) Relais ou entrée d'automate 24 V.
- (4) + 24 V interne. En cas d'utilisation d'une source externe + 24 V, relier le 0 V de celle-ci à la borne COM, et ne pas utiliser la borne + 24 du variateur.

Nota : Equiper d'antiparasites tous les circuits selfiques proches du variateur ou couplés sur le même circuit (relais, contacteurs, électrovannes...)

Choix des constituants associés

Voir catalogue Altivar 18.

Précautions de câblage

Puissance

Respecter les sections des câbles préconisées par les normes.

Le variateur doit être impérativement raccordé à la terre, afin d'être en conformité avec les réglementations portant sur les courants de fuite élevés (supérieurs à 3,5 mA). Une protection amont par disjoncteur différentiel est déconseillée en raison des composantes continues pouvant être générées par les courants de fuite du variateur. Si l'installation comporte plusieurs variateurs sur la même ligne, raccorder séparément chaque variateur à la terre. Si nécessaire, prévoir une inductance de ligne (consulter le catalogue).

Séparer les câbles de puissance des circuits à signaux bas niveau de l'installation (détecteurs, automates programmables, appareils de mesure, vidéo, téléphone).

Commande

Séparer les circuits de commande et les câbles de puissance. Pour les circuits de commande et de consigne de vitesse, il est recommandé d'utiliser du câble blindé et torsadé au pas compris entre 25 et 50 mm en reliant le blindage à chaque extrémité.

Borniers puissance

Fonction des bornes

Bornes	Fonction	Pour Altivar ATV-18
L1 L2	Alimentation Puissance	Tous calibres
L3		Triphasés seuls
+	Borne de masse de l'Altivar	Tous calibres
	Ne pas utiliser	Tous calibres
PA PB	Sortie vers la résistance de freinage	Tous calibres
U V W	Sorties vers le moteur	Tous calibres
+	Borne de masse de l'Altivar	Tous calibres

Altivar 18
Telemecanique
 variateurs de vitesse pour
 moteurs asynchrones

Caractéristiques techniques

Environnement

Degré de protection	IP31 IP20 sans l'obturateur de la partie supérieure du capot
Tenue aux vibrations et aux chocs selon EN50178	0,6 gn de 10 à 50 Hz 2 gn de 50 à 150 Hz
Pollution ambiante maximale	Degré 2 selon IEC664. Protéger le variateur des poussières, des gaz corrosifs, des projections de liquides...
Humidité relative maximale	93 % sans condensation ni ruissellement. S'il y a risque de condensation, prévoir un système de réchauffage
Température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil selon EN50178	Pour stockage : - 25 °C à + 65 °C Pour fonctionnement : - 10 °C à + 40 °C sans déclassement, avec l'obturateur - 10 °C à + 50 °C sans déclassement, sans l'obturateur
Altitude maximale d'utilisation	1000 m sans déclassement. Au-delà, déclasser le courant de 3 % par 1000 m supplémentaires

Caractéristiques électriques

Alimentation	Tension	- monophasé : 200 V - 15 % à 240 V + 10 % - triphasé : . 200 V - 15 % à 230 V + 10 % . 380 V - 15 % à 460 V + 10 %
	Fréquence	50/60 Hz ± 5 %
Tension de sortie	Tension maximale égale à la tension d'alimentation	
Gamme de fréquence en sortie	0,5 à 320 Hz	
Courant transitoire maximum	150 % du courant nominal variateur pendant 60 secondes	
Couple de freinage	30 % du couple nominal moteur sans résistance de freinage (valeur typique). Jusqu'à 150 % avec résistance de freinage en option	
Résolution de fréquence	- Afficheurs : 0,1 Hz - Entrées analogiques : 0,1 Hz pour 100 Hz maxi	
Fréquence de découpage	Réglable de 2,2 à 12 kHz	
Protections et sécurités du variateur	- Isolement galvanique entre puissance et contrôle (entrées, sorties, sources) - Protection contre les courts-circuits : . des sources internes disponibles . entre les phases de sortie U - V - W . entre les phases de sortie et la terre pour les calibres 5,5 à 15 kW - Protection thermique contre les échauffements excessifs et les surintensités - Sécurités de sous tension et surtension réseau - Sécurité de surtension au freinage	
Protection du moteur	Protection intégrée dans le variateur par calcul du I _{pt}	

Groupeement Académique :

Temps alloué : 5h

Coefficient : 6

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

Epreuve de Technologie EP1
 DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comporte 11 feuilles

11/11

Spécialité : **BEP MEC**

Session : **2002**