

LE MALAXEUR

DOSSIER TECHNIQUE

EP2 - MISE EN SERVICE / MAINTENANCE

SOMMAIRE

- ◆ Page 2 : Présentation du système « MALAXEUR »
- ◆ Page 4 : Synoptique « Malaxeur »
- ◆ Page 5 : Caractéristiques techniques du « Malaxeur »
- ◆ Page 6 : Implantation de la platine de câblage
- ◆ Page 7 : Nomenclature de la platine de câblage
- ◆ Page 8 : Nomenclature de la boîte à boutons
- ◆ Page 9 : Affectation des borniers
- ◆ Schémas électriques folio 1/9 à folio 9/9
- ◆ Annexe A : Préréglage du variateur de vitesse ATV-28
- ◆ Annexe B : Programme Automate TSX-17 en langage PL7-2.

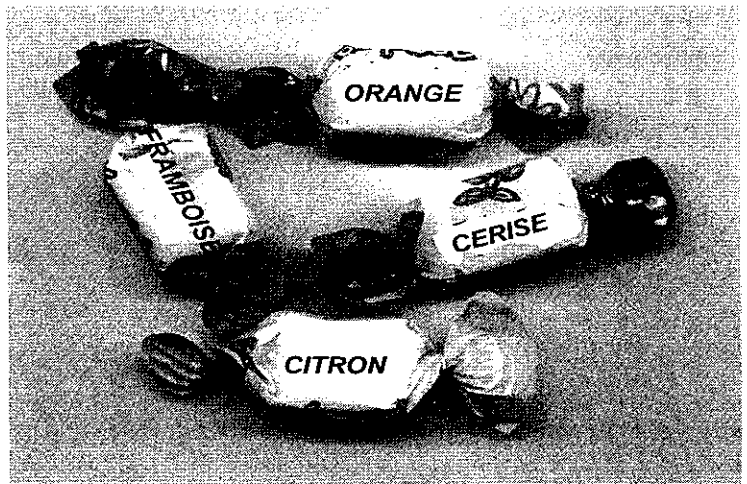
Groupement « EST »		Session 2003	SUJET	TIRAGES
BEP/CAP Electrotechnique		Code(s) examen(s) :		
Epreuve : EP2 – Intervention technique	Durée totale BEP : 4 heures	Coef. BEP : -		
	Durée totale CAP : 4 heures	Coef. CAP : -		
Partie : Mise en service / Maintenance	Durée CAP : 4h	Durée BEP : 4h	Page 1 sur 9	

1 – PRESENTATION DU SYSTEME « MALAXEUR » :

Au sein d'une usine de confiserie, la cuisine « bonbons aromatisés » est équipée d'un « **MALAXEUR** » de fonctionnement semi-automatique, destiné à produire la pâte.

1.1 INGREDIENTS des bonbons :

Sucre, Sirop de glucose
Matière grasse végétale
Gélifiant : gélatine
Acidifiant : acide citrique
Emulsifiant : E322, Arômes
Colorants : E104, E110, E124
Peut contenir des traces de protéines de lait.



1.2 PROCEDE de fabrication de la pâte :

(se référer au synoptique pages 4)

1.2.1 Mise en marche :

Le cuisinier actionne le **bouton poussoir de « mise en marche »**, le couvercle du malaxeur s'ouvre, introduit dans la **cuve du malaxeur (1)**, dans une proportion gardée secrète :

- une dose de gélatine
- une dose de graisse végétale
- une dose de beurre

1.2.2 Départ cycle :

Le cuisinier actionne le **bouton poussoir « départ cycle »**, **le couvercle (3)** de la cuve se ferme, et **le bras (2)** du malaxeur se met à **tourner à grande vitesse** afin de malaxer les ingrédients et de les amener à **une température de 50°C** par frottement.

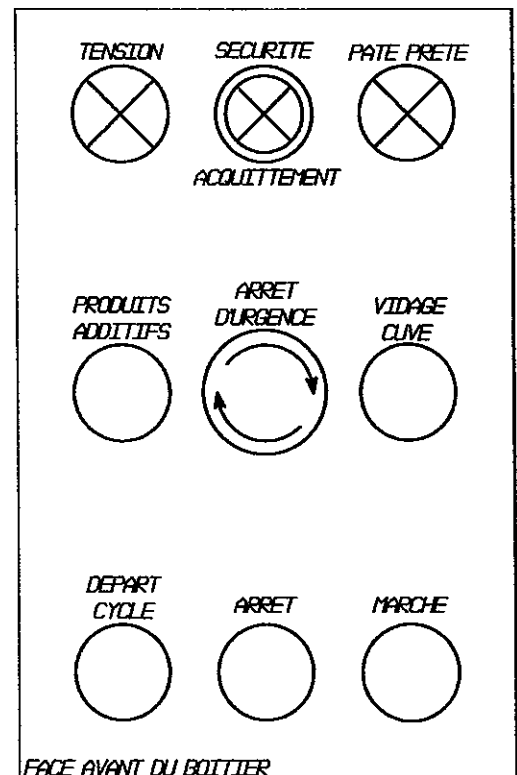
1.2.3 Adjonction des produits additifs :

Peu après le début du malaxage, le cuisinier procède à l'adjonction du sucre, arôme, sirop de glucose, acide citrique, et colorants en actionnant le **bouton poussoir « produits additifs »**.

Un système de **vis sans fin (14)** entraînée par le **moteur (13)**, achemine les produits au travers du conduit flexible vers la cuve.

Nota :

La commande des électrovannes des cuves de produits additifs (10), (11), (12), n'est pas traitée dans ce sujet.



1.2.4 Malaxage alterné :

Lorsque la pâte atteint 50°C, le **capteur de température (7)** placé dans la cuve, informe **l'automate programmable industriel**, et celui-ci procède:

- à la **réduction de la vitesse** de malaxage
- au fonctionnement alterné du **moteur (4)**, malaxage dans un sens, puis dans l'autre sens, par périodes de 10 secondes
- **répète quatre fois** le malaxage alterné.

1.2.5 Pâte prête :

A la fin du cycle du malaxage alterné, un **voyant clignotant « pâte prête »** averti le cuisinier. Il place **un récipient (16)** sous la cuve, et positionne manuellement la **buse de vidage (15)** au dessus du récipient.

En actionnant le **bouton poussoir « vidage cuve »**, le **moteur du bras du malaxeur (4)** tourne alors dans un seul sens à vitesse très réduite.

1.2.6 Arrêt :

Lorsque le cuisinier estime que la cuve est vidée, il actionne le **bouton poussoir « arrêt malaxage »**, ceci stoppe le **moteur du malaxeur (4)**.

Il pivote manuellement la **buse de vidage (15)** dans la position "cuve fermée".

1.2.7 Sécurité :

Une **boucle de sécurité** surveille :

- l'arrêt d'urgence
- l'état du variateur de vitesse
- l'image thermique du moteur « vis sans fin » et du moteur « couvercle de la cuve »

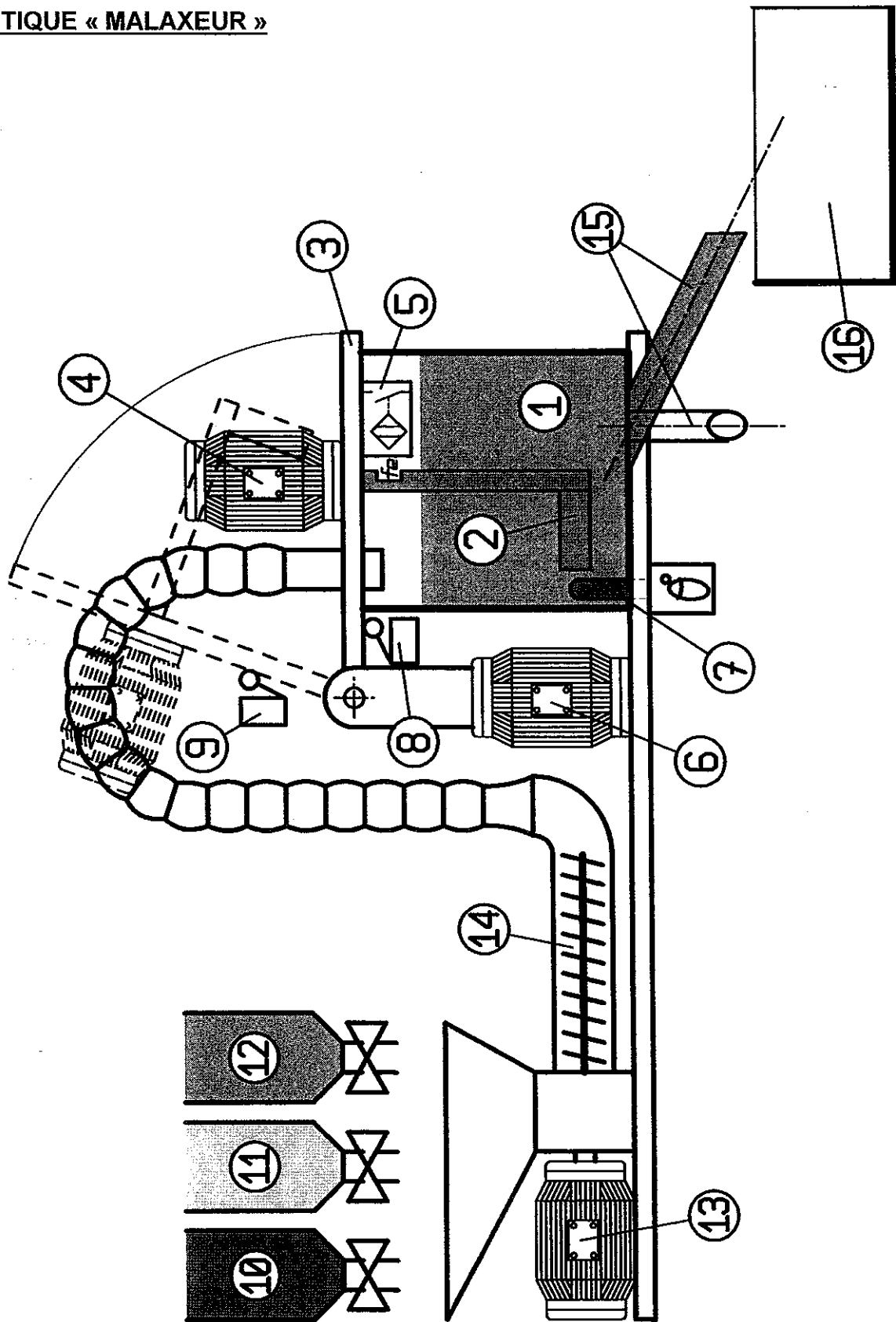
Un **voyant/bouton poussoir « sécurité, acquittement »** s'allume si l'un de ces défauts apparaît.

L'API fige alors son programme.

Lorsque le défaut a été éliminé, le cycle du malaxage peut reprendre son cours normal après avoir actionné le **voyant/bouton poussoir « sécurité, acquittement »**.

Un **voyant blanc** indique en permanence la **présence de tension**.

SYNOPTIQUE « MALAXEUR »



2 – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU « MALAXEUR » :

2.1 Caractéristiques alimentations électriques :

- réseau : 3x400V + N + T - 50Hz
- régime du neutre : TT
- circuit de commande : 24V-50Hz

2.2 Nomenclature du matériel de la partie opérative :

- **moteur M1 (13)** entraînant la vis sans fin (14) : asynchrone triphasé, démarrage direct U=230/400V ; $P_U=1,1\text{kW}$; facteur de puissance = 0,89 ; rendement = 0,86
- **moto- réducteur M2 (6)** actionnant le couvercle de la cuve (3) : asynchrone triphasé, démarrage direct, deux sens de marche ; U=230/400V ; $P_U=1\text{kW}$; facteur de puissance = 0,86 ; rendement = 0,85 ; rapport du réducteur 1/15^{ème} ; rendement du réducteur = 0,91
- **moteur M3 (4)** entraînant le bras du malaxeur: asynchrone triphasé $P_U=0,37\text{kW}$; facteur de puissance = 0,82 ; rendement = 0,84 ; piloté par un **variateur de vitesse A1 « Altivar 28 Télémécanique »**, tension d'alimentation 230V monophasé; tension de sortie 3 x 230V.

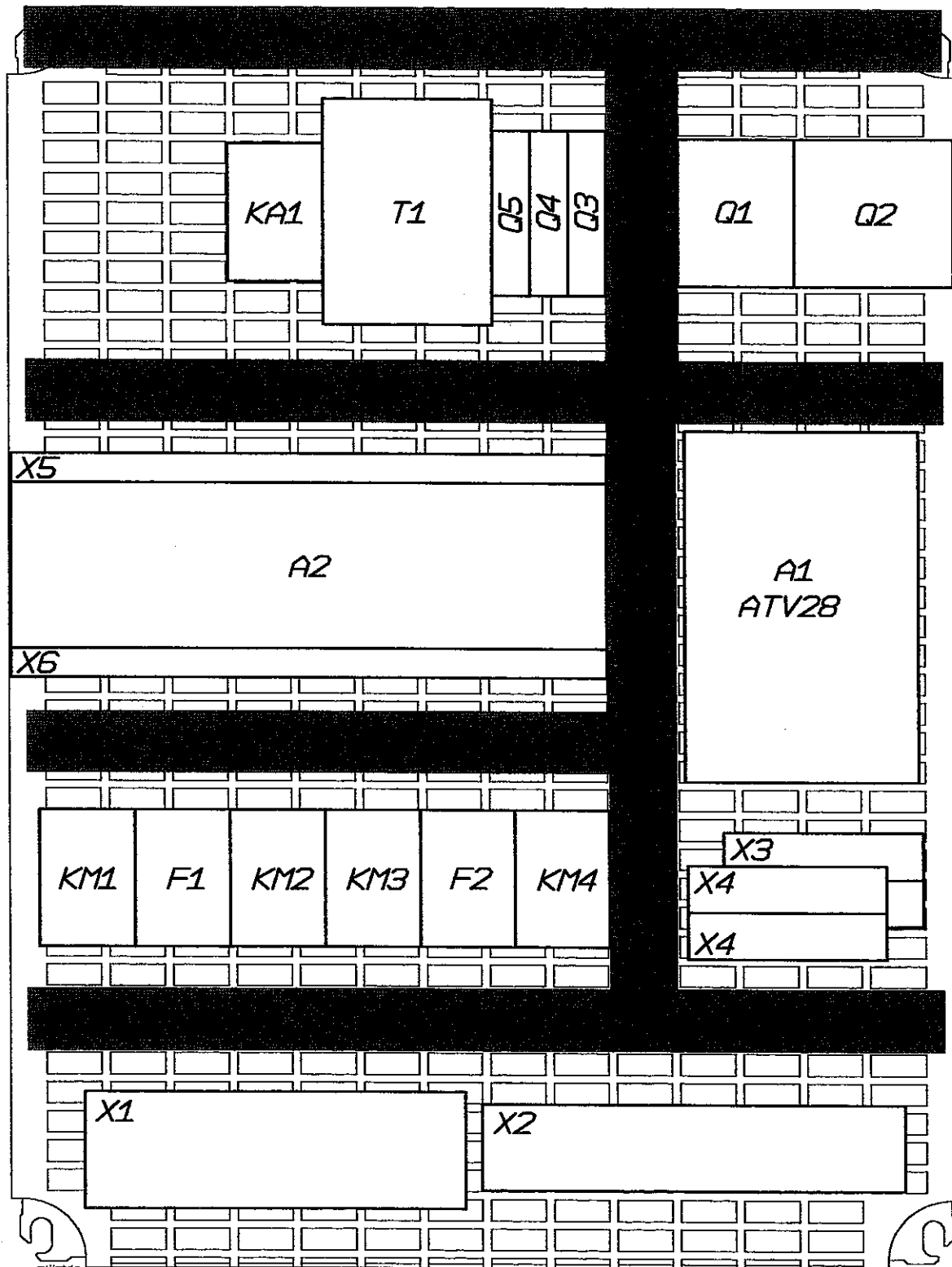
2.3 Nomenclature des préactionneurs :

- **KA1** Relais « boucle de sécurité »
- **KM1** Contacteur moteur M1 « vis sans fin »
- **KM2** Contacteur moteur M2 « ouverture cuve »
- **KM3** Contacteur moteur M2 « fermeture cuve »
- **KM4** Contacteur variateur de vitesse du moteur M3 « malaxeur »
- **F1** Relais thermique du moteur M1
- **F2** Relais thermique du moteur M2

2.4 Nomenclature du matériel de la partie commande :

- **S0** Bouton poussoir rotatif déverrouillage par clé « arrêt d'urgence »
- **S1** Bouton poussoir de mise en « marche »
- **S2** Bouton poussoir « départ cycle »
- **S3** Bouton poussoir « produits additifs »
- **S4/H2** Voyant/bouton poussoir « sécurité/acquittement »
- **S5** Bouton poussoir « arrêt malaxage »
- **S6** Bouton poussoir « vidage cuve »
- **S7** Capteur de position « ouverture de la cuve »
- **S8** Capteur de position « fermeture de la cuve »
- **S9** Capteur de position « bras du malaxeur »
- **S10** Capteur de température 50°C
- **S11** Capteur de position « buse de vidage »
- **H1** Voyant blanc « présence tension »
- **H3** Voyant vert « pâte prête »

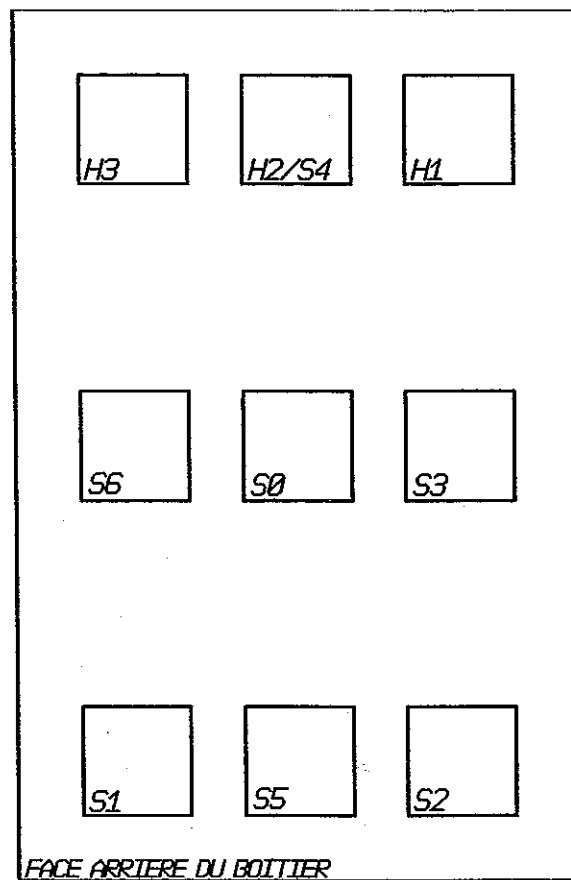
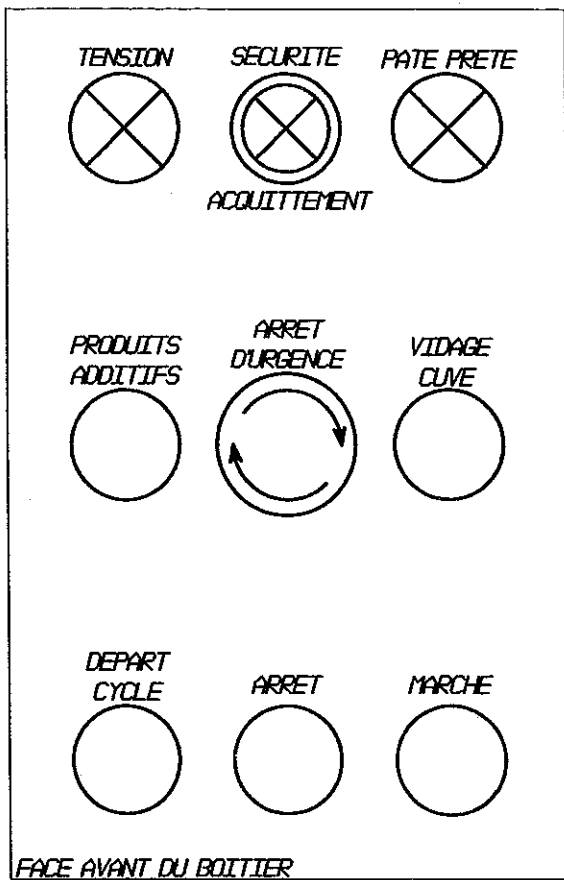
3 - IMPLANTATION DE LA PLATINE DE CABLAGE :



4 – NOMENCLATURE DE LA PLATINE DE CABLAGE :

Repères	Désignations	Caractéristiques
A1	Variateur ATV 28	monophasé 240V / 0,37kW
A2	Automate Programmable Industriel	Sorties à contacts (minimum 12 entrées / 8 sorties)
F1	Relais thermique	3P + 1NO + 1NC
F2	Relais thermique	3P + 1NO + 1NC
KA1	Relais auxiliaire	1NO + 2NC
KM1	Contacteur (bobine 24V~)	3P
KM2	Contacteur (bobine 24V~)	3P + 1NC
KM3	à verrouillage mécanique	
KM4	Contacteur (bobine 24V~)	3P
Q1	Sectionneur porte fusibles	3P + 2NO « pré-coupure »
Q2	Sectionneur porte fusibles	3P + N + 2NO « pré-coupure »
Q3	Coupe-circuit à fusible modulaire	1P + N
Q4	Coupe-circuit à fusible modulaire	1P + N
Q5	Coupe-circuit à fusible modulaire	1P + N
T1	Transformateur monophasé	230V/24V – 63VA
X1	Bornier de puissance	12P + 1N + 6PE (6mm ²)
X2	Bornier de commande	27P (4mm ²)
X3	Bloc de jonction à 10 pôles circuit de puissance ATV18	partie mâle : réf AB1 BD 101 partie femelle : réf AB1 BD102
X4	Bloc de jonction à 10 pôles circuit de commande ATV18	partie mâle : réf AB1 BD 101 partie femelle : réf AB1 BD102
X3/X4	détrompeurs verrouillant le circuit de puissance et le circuit de commande du variateur de vitesse	réf : AB1 DT101
X5	Bornier des « sorties API »	
X6	Bornier des « entrées API »	

5 – NOMENCLATURE DE LA BOITE A BOUTONS :



Repère	Désignation	Fonction	Caractéristique
H1	Voyant	TENSION	Blanc, 24V
H2/S4	Combiné voyant / bouton poussoir	SECURITE / ACQUITTEMENT	Orange, 24V / 1NO
H3	Voyant	PATE PRETE	Vert, 24V
S3	Bouton poussoir	PRODUITS ADDITIFS	1NO
S0	Bouton poussoir déverrouillage rotatif	ARRET D'URGENCE	2 NC
S6	Bouton poussoir	VIDAGE CUVE	1 NO, noir
S2	Bouton poussoir	DEPART CYCLE	1 NO, noir
S5	Bouton poussoir	ARRET MALAXAGE	1 NO, rouge
S1	Bouton poussoir	MARCHE	1 NO, noir

6 – AFFECTATIONS DES BORNIERES :

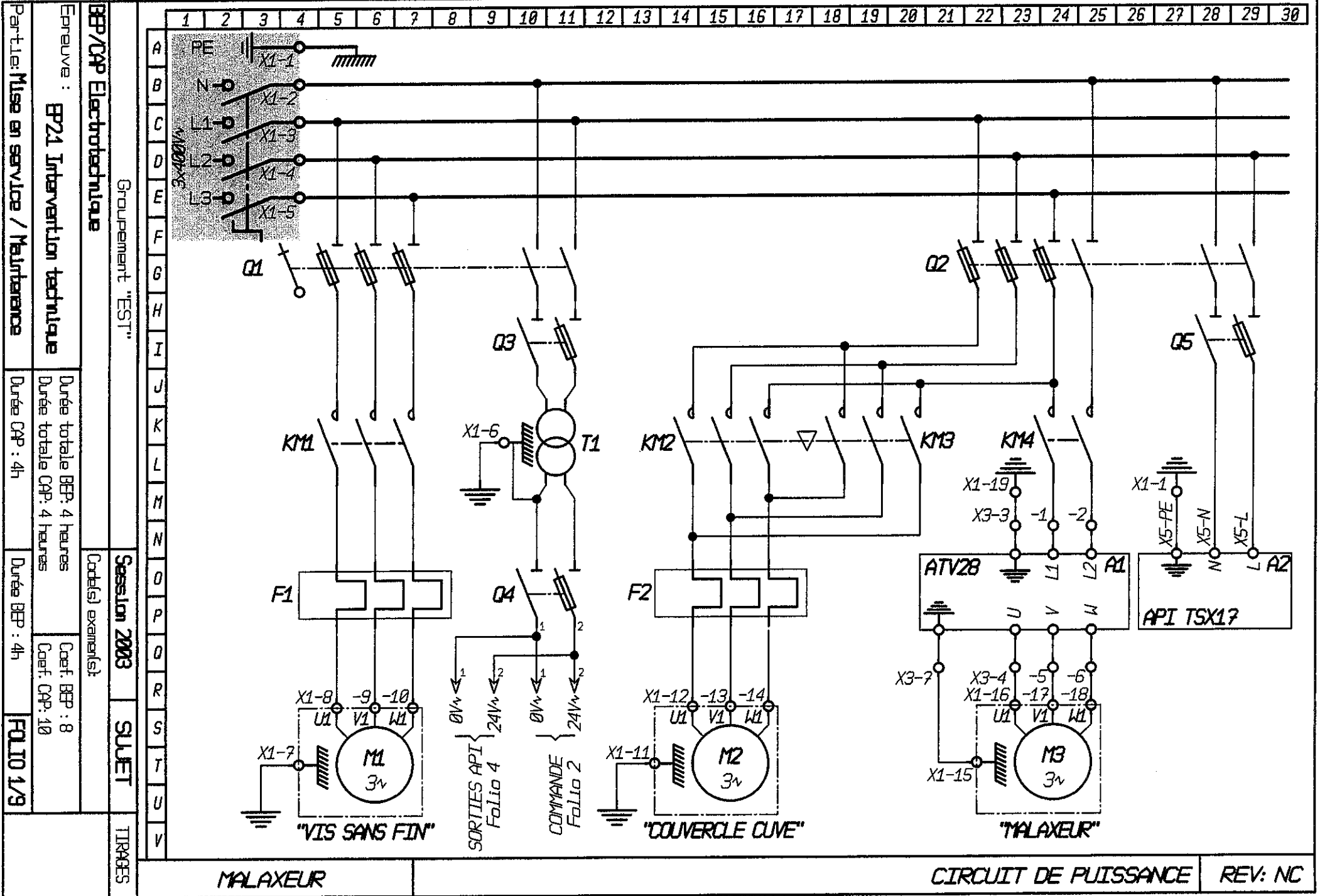
Bornier de puissance		Bornier de commande		Bornier de puissance ATV28	
X1	affectations	X2	affectations	X3	affectations
X1-1	alimentation PE	Boîte à boutons		X3-1	L1 variateur A1
X1-2	alimentation N	X2-1	commun boîte à boutons	X3-2	L2 variateur A1
X1-3	alimentation L1	X2-2	bouton poussoir S1	X3-3	PE variateur A1
X1-4	alimentation L2	X2-3	bouton poussoir S2	X3-4	U variateur A1
X1-5	alimentation L3	X2-4	bouton poussoir S3	X3-5	V variateur A1
X1-6	PE transformateur T1	X2-5	bouton poussoir S4	X3-6	W variateur A1
X1-7	PE moteur M1	X2-6	bouton poussoir S5	X3-7	PE variateur A1
X1-8	U1 moteur M1	X2-7	bouton poussoir S6	X3-8	libre
X1-9	V1 moteur M1	X2-8	commun voyant H3	X3-9	libre
X1-10	W1 moteur M1	X2-9	voyant H3	X3-10	libre
X1-11	PE moteur M2	X2-10	libre	Bornier de commande ATV28	
X1-12	U1 moteur M2	X2-11	24V~	X4	affectations
X1-13	V1 moteur M2	X2-12	S0 arrêt d'urgence NC	X4-1	+24V variateur A1
X1-14	W1 moteur M2	X2-13	S0 arrêt d'urgence NO	X4-2	LI1 variateur A1
X1-15	PE moteur M3	X2-14	voyant H2	X4-3	LI2 variateur A1
X1-16	U1 moteur M3	X2-15	voyant H1	X4-4	LI3 variateur A1
X1-17	V1 moteur M3	X2-16	commun voyants H1/H2	X4-5	LI4 variateur A1
X1-18	W1 moteur M3	Partie opérative		X4-6	R1C variateur A1
X1-19	PE variateur A1	X2-17	S11 capteur buse fermée	X4-7	R1A variateur A1
		X2-18	S11 capteur buse fermée	X4-8	R1B variateur A1
		X2-19	libre	X4-9	libre
		X2-20	S7 capteur cuve ouverte	X4-10	libre
		X2-21	S7 capteur cuve ouverte		
		X2-22	S8 capteur cuve fermée		
		X2-23	S8 capteur cuve fermée		
		X2-24	S9 capteur position bras		
		X2-25	S9 capteur position bras		
		X2-26	S10 capteur température		
		X2-26	S10 capteur température		
		X2-27	S10 capteur température		

Remarque :

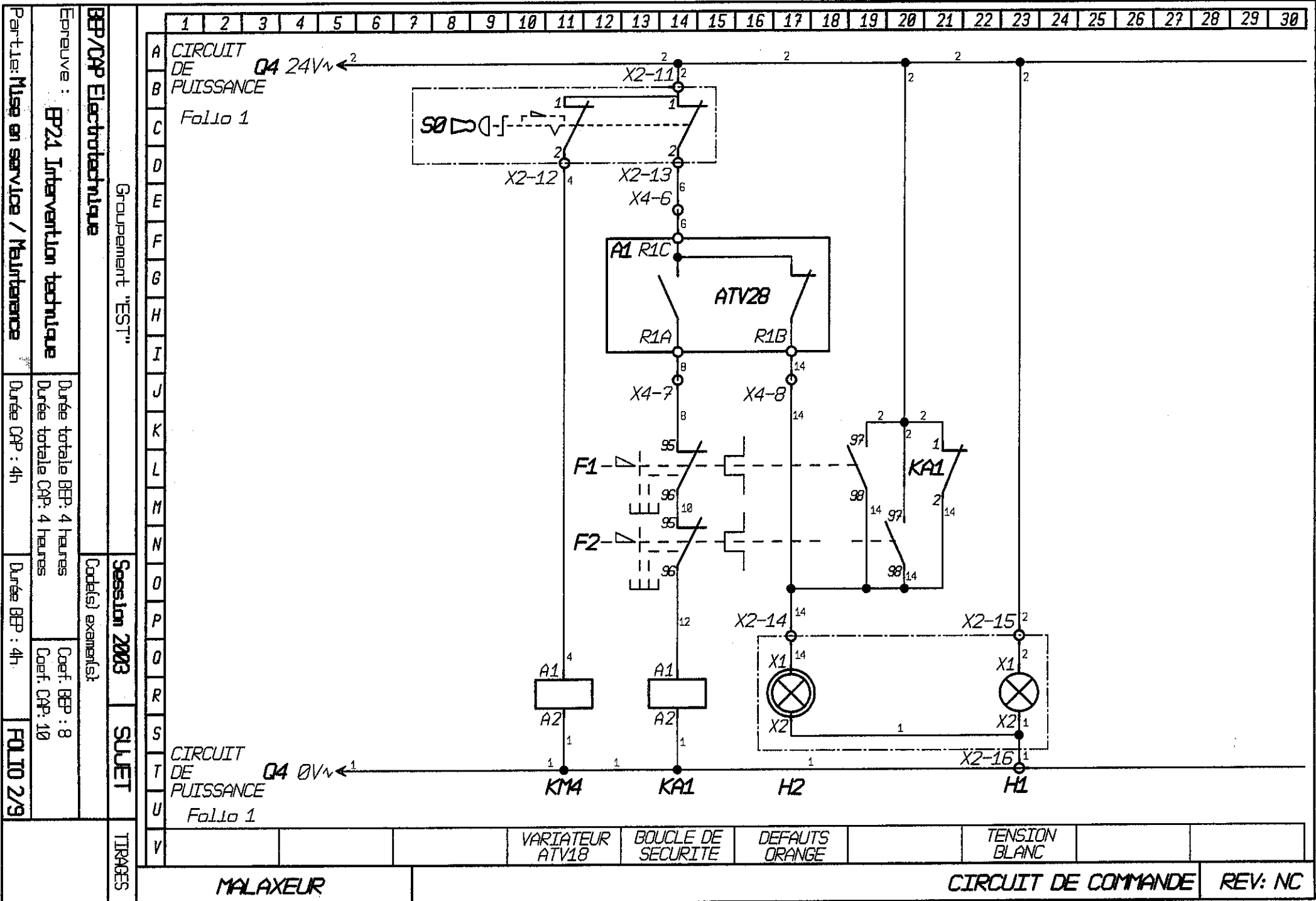
X1 : bornier 6mm²

X2 : bornier 4 mm²

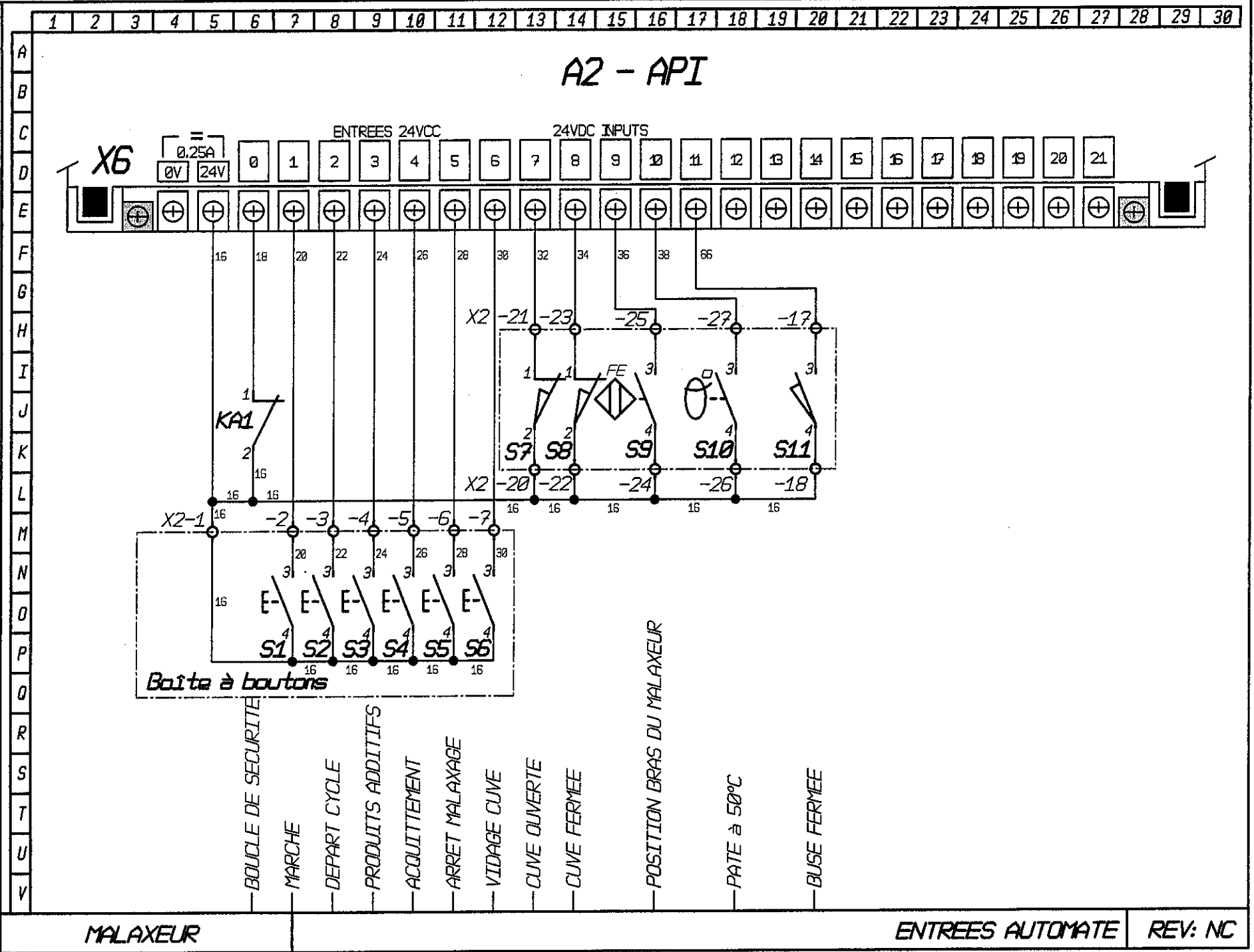
X3 & X4 : bloc de jonction à 10 pôles (femelle) Référence Schneider AB1 BD 102



Groupement "EST"
BEP/CAP Electrotechnique
Session 2003
SUJET
TIRAGES
Exeuvre : EP21 Intervention technique
Parties: Mise en service / Maintenance
Durée totale BEP: 4 heures
Durée totale CAP: 4 heures
Durée CAP : 4h
Durée BEP : 4h
Coef. BEP : 8
Coef. CAP: 10
FOLIO 1/9



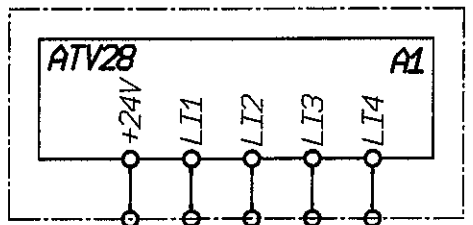
Partie: Mise en service / Maintenance	Epreuve : EP21 Intervention technique	Durée totale BEP: 4 heures Durée totale CAP: 4 heures	Durée CAP: 4h	Durée BEP: 4h	FOLIO 3/9
BEP/CAP Electrotechnique		Code(s) examen(s):			



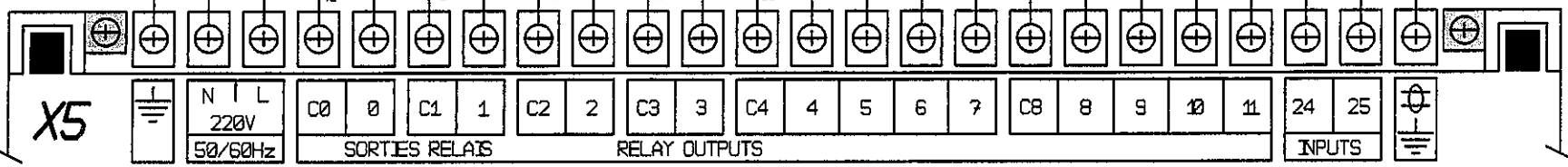
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V

CIRCUIT DE PUISSANCE
Folio 1

24V_~²
Q4
0V_~¹



Q5
CIRCUIT DE PUISSANCE
Folio 1



A2 - API

MALAXEUR

SORTIES AUTOMATE

REV: NC

Parties: Mise en service / Maintenance	Groupeement "EST"		Session 2003	SUJET	TRAJETS
	BEP/CAP Electrotechnique				
Epreuve : EP21 Intervention technique	Durée totale BEP: 4 heures		Coef: BEP : 8	FOLIO 4/9	
	Durée totale CAP: 4 heures				
Durée CAP : 4h		Durée BEP : 4h			

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V

ENTREES	REPERES	DESIGNATIONS
I0.0	KA1	Relais "boucle de sécurité"
I0.1	S1	BP "marche"
I0.2	S2	BP "départ cycle"
I0.3	S3	BP "produits additifs"
I0.4	S4	BP "acquittement"
I0.5	S5	BP "arrêt"
I0.6	S6	BP "vidage cuve"
I0.7	S7	Capteur de position "cuve ouverte"
I0.8	S8	Capteur de position "cuve fermée"
I0.9	S9	Capteur de position "bras du malaxeur"
I0.10	S10	Capteur de température "pâte 50°C"
I0.11	S11	Capteur de position "buse de vidage fermée"

SORTIES	REPERES	DESIGNATIONS
O0.0	LI1	Variateur ATV 28 Sélection vitesse et sens de rotation
O0.1	LI2	Variateur ATV 28 Sélection vitesse et sens de rotation
O0.2	LI3	Variateur ATV 28 Sélection vitesse et sens de rotation
O0.3	LI4	Variateur ATV 28 Sélection vitesse et sens de rotation
O0.4	KM1	Contacteur moteur M1 "vis sans fin"
O0.5	KM2	Contacteur moteur M2 "ouverture cuve"
O0.6	KM3	Contacteur moteur M2 "fermeture cuve"
O0.7	H3	Voyant vert "pâte prête"

BEP/CAP Electrotechnique

Groupement "EST"

Session 2003

SUJET

TIRAGES

Parties: Mise en service / Maintenance

Enseigne : EP21 Intervention technique

Coeff. BEP : 8

Coeff. CAP : 10

Durée BEP : 4h

Durée CAP : 4h

Durée totale BEP : 4 heures

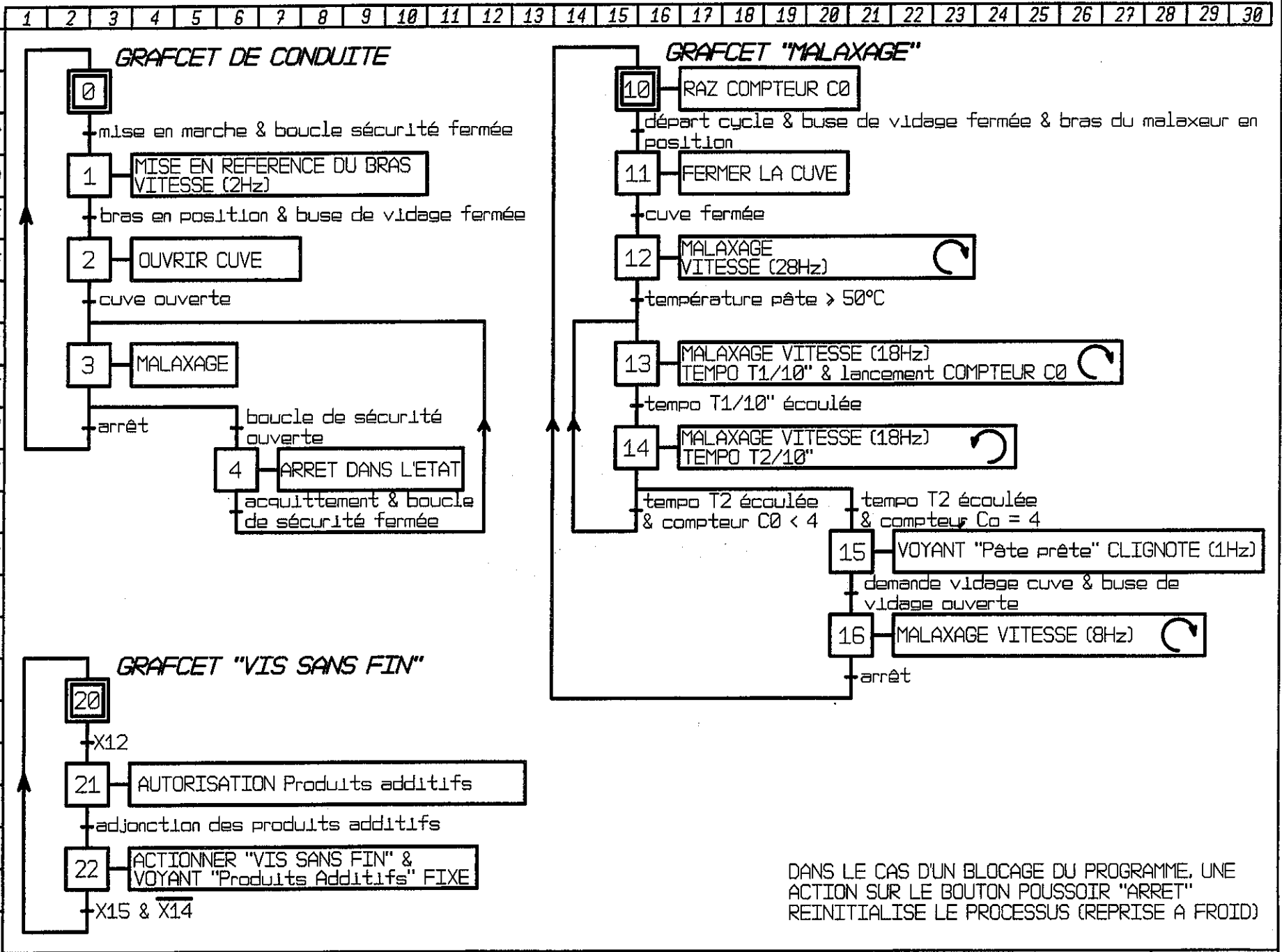
Durée totale CAP : 4 heures

FOI 10 5/9

MALAXEUR

ADRESSAGE DES ENTREES ET SORTIES AUTOMATE

REV: NC

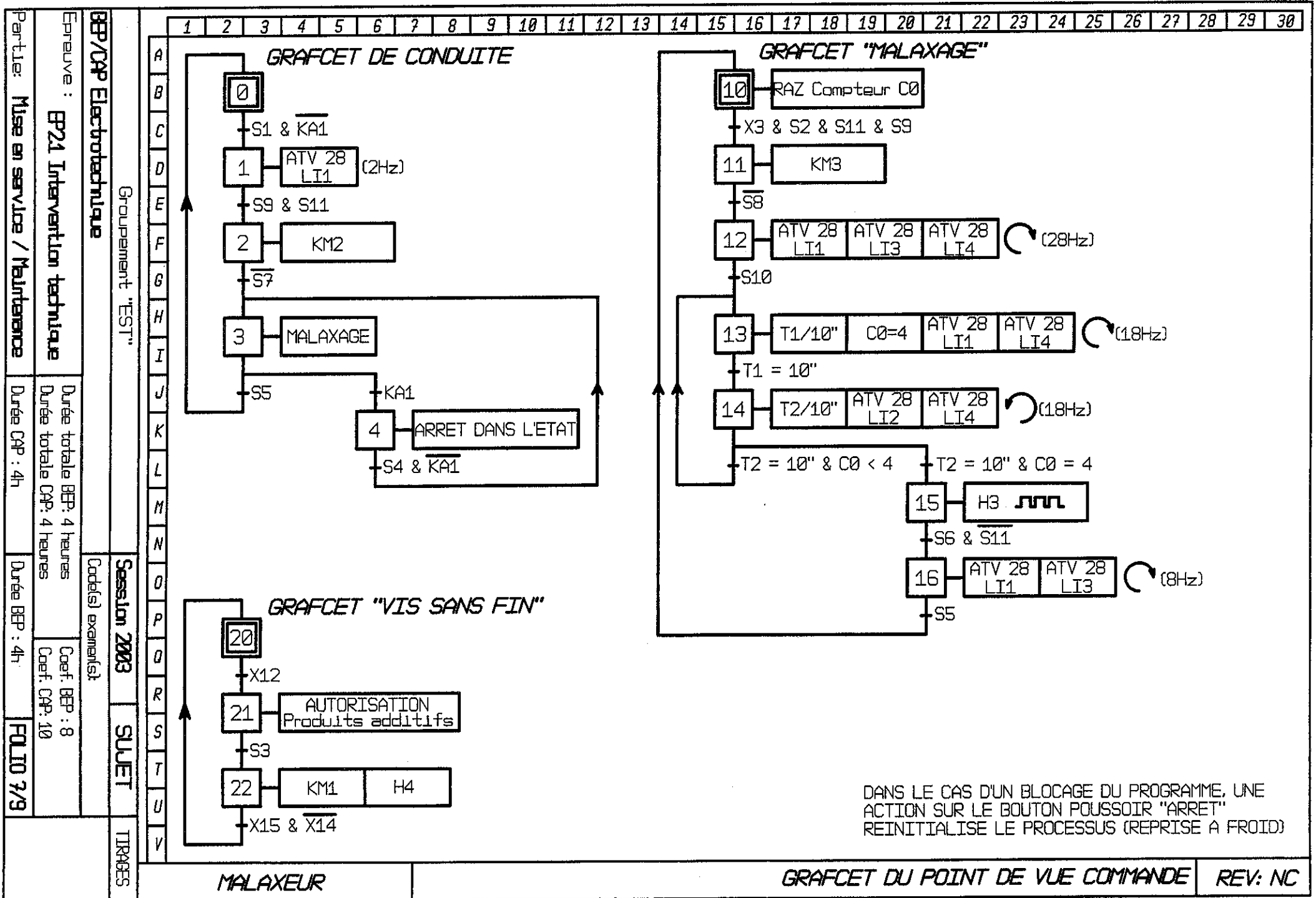


Partie: Mise en service / Maintenance	Enseigne :	EP21 Intervention technique		
	Durée totale BEP :	4 heures		
	Durée totale CAP :	4 heures		
BEP/CAP Electrotechnique	Groupement "EST"			
	Session 2003			
	SUJET			
Codé(s) examen(s):	Durée BEP :	4h		
	Coeff. BEP :	8		
	Coeff. CAP :	10		
TIRAGES		FOLIO 6/9		

MALAXEUR

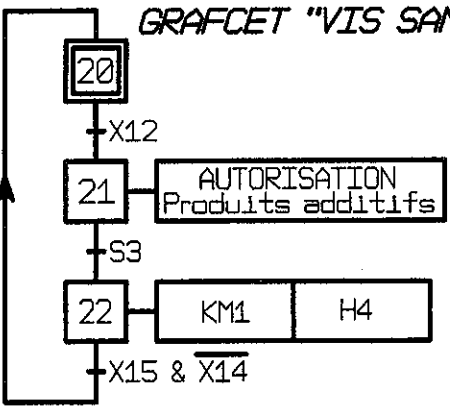
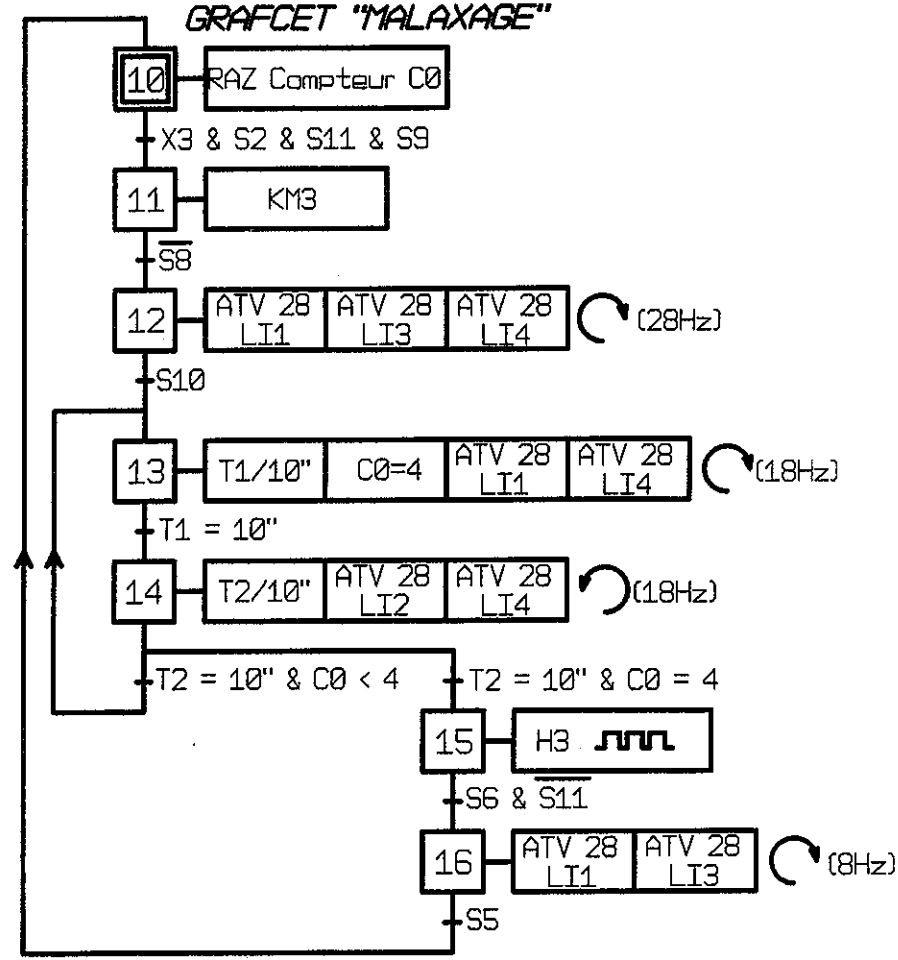
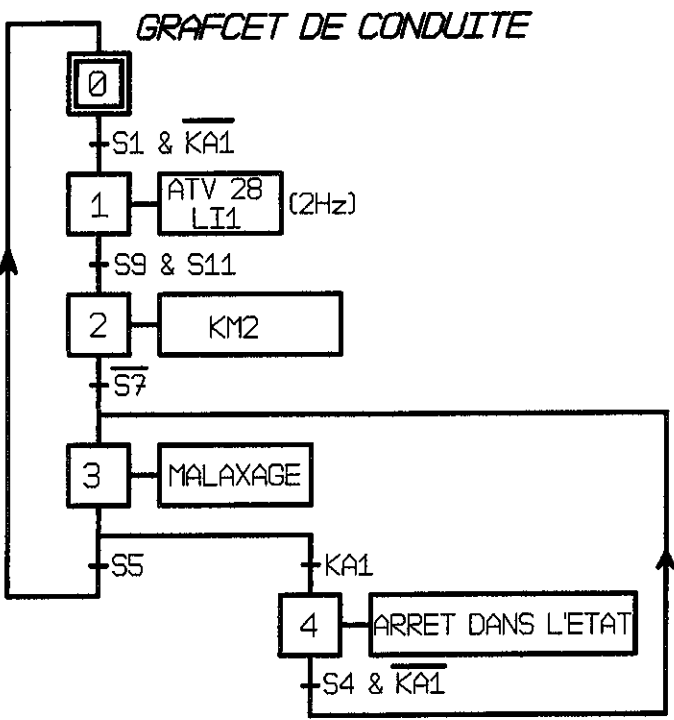
GRAFCET DU POINT DE VUE PARTIE OPERATIVE

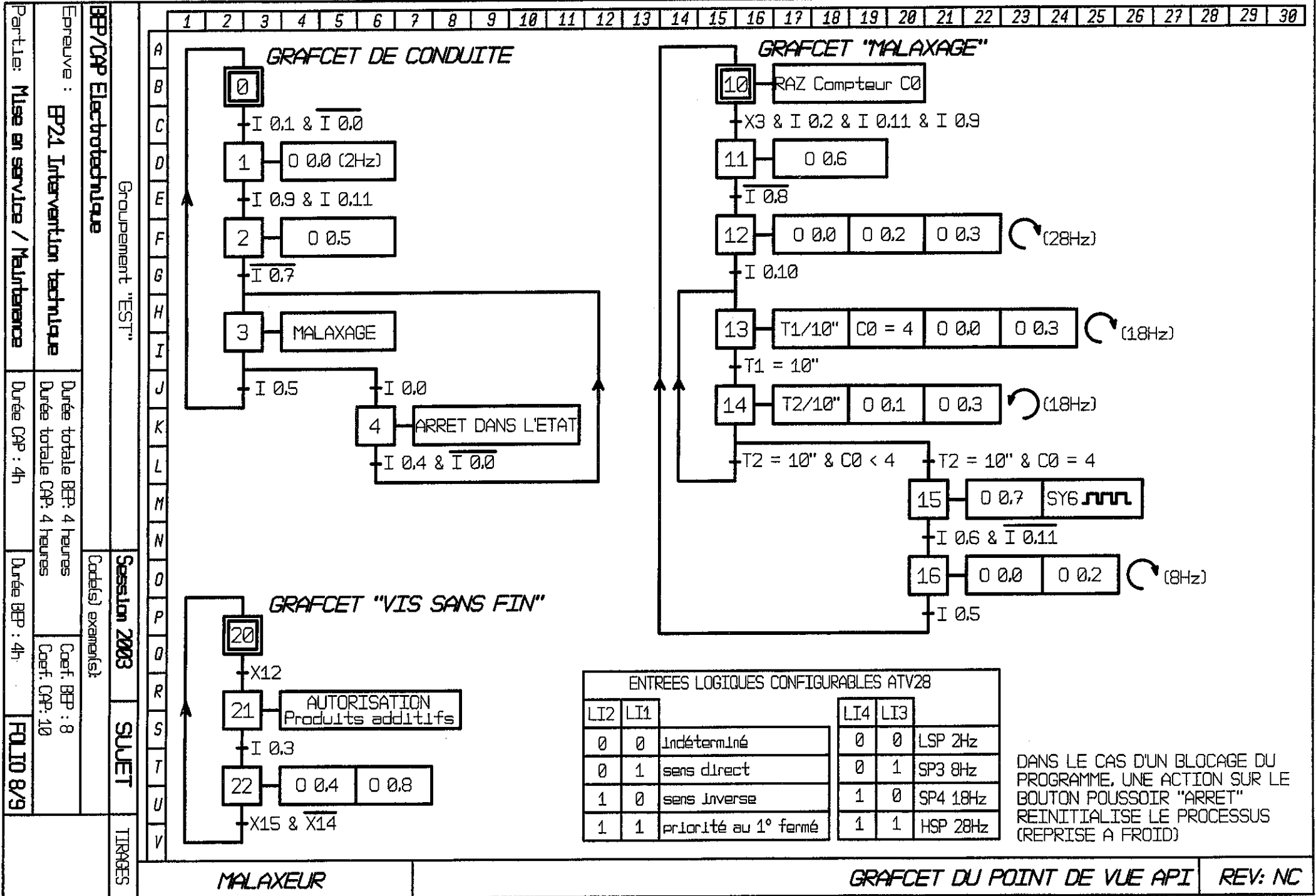
REV: NC



BEP/CAP Electrotechnique
 Groupement "EST"
 Session 2003
 SUJET
 TRAJETS

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V





MALAXEUR

GRAFCET DU POINT DE VUE API

REV: NC

Partie: Mise en service / Maintenance	Durée totale BEP: 4 heures	Durée totale CAP: 4 heures	Durée BEP: 4h	Durée CAP: 10	FOLIO 8/9
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------	---------------	-----------

BEP/CAP Electrotechnique	Groupeement "EST"	Session 2003	Sujet	Tirage
--------------------------	-------------------	--------------	-------	--------

Epreuve: EP21 Intervention technique	Code(s) examen(s)
--------------------------------------	-------------------

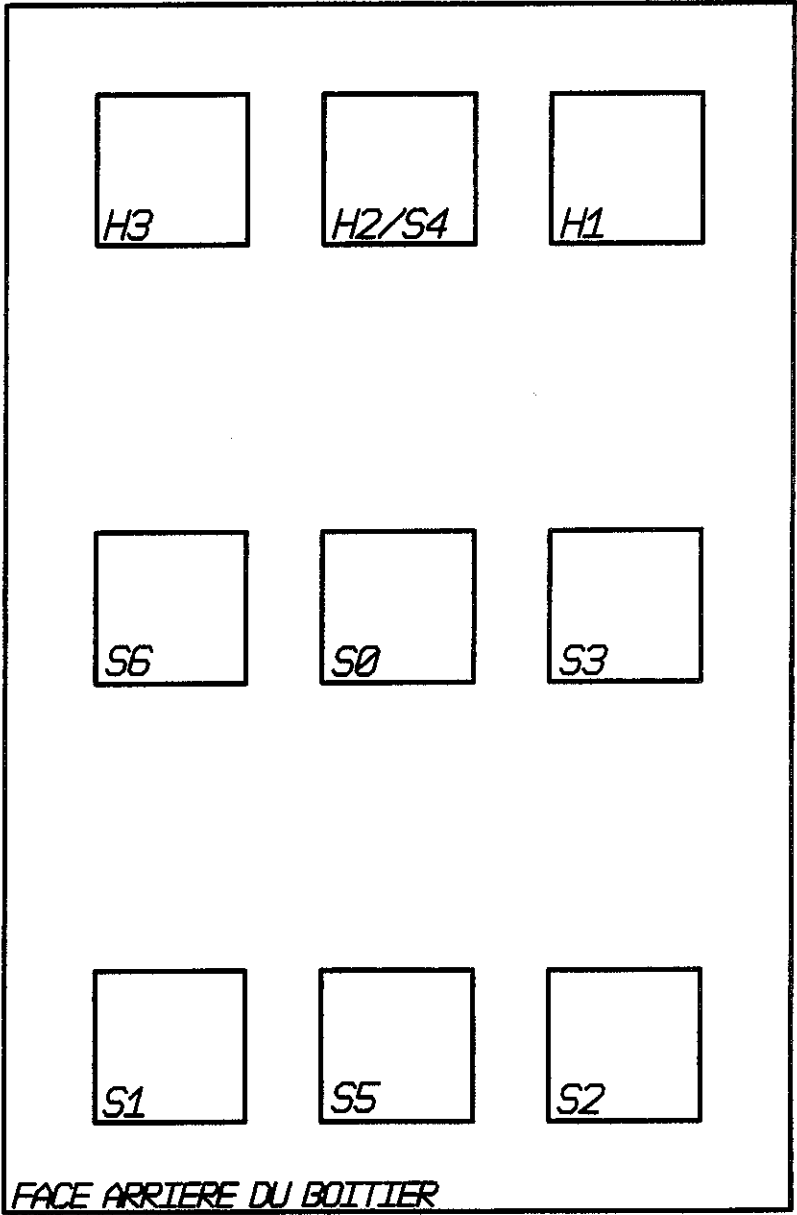
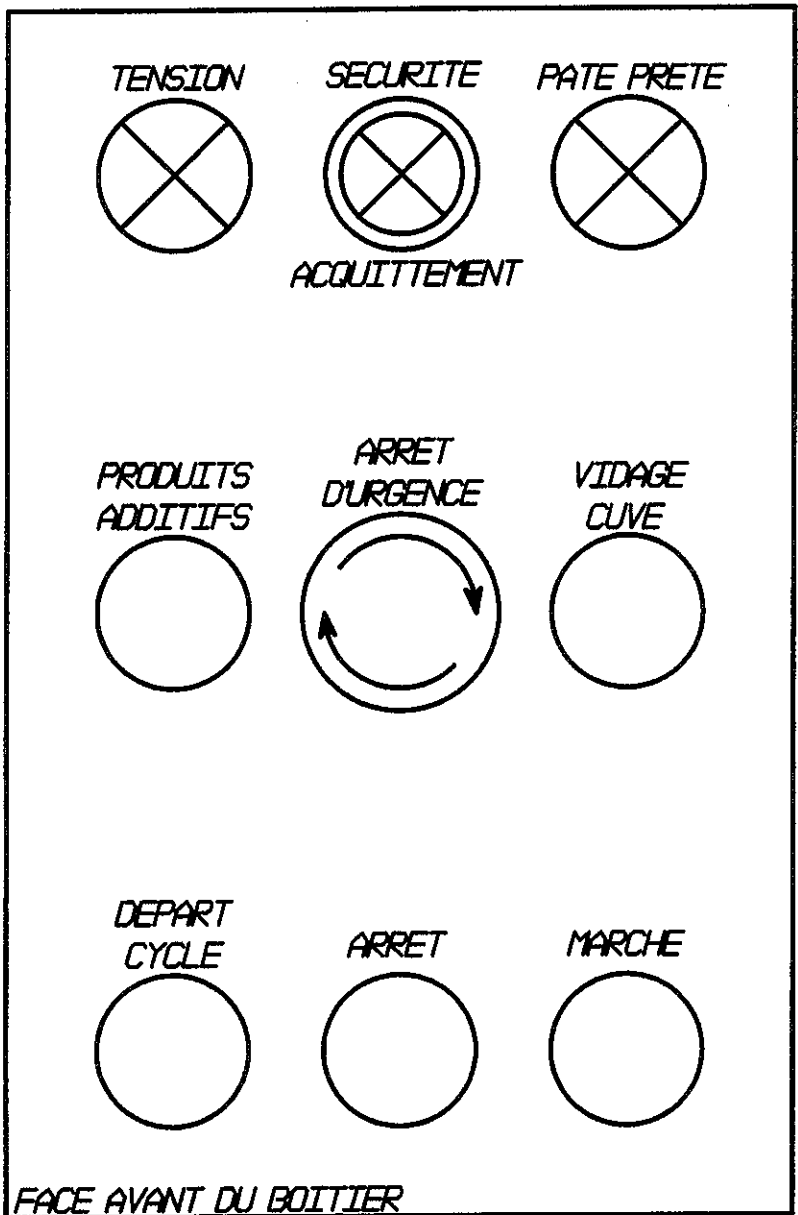
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V

BEP/CAP Electrotechnique
Groupement "EST"
Session 2003
SUJET
TIRAGES

Epreuve : **EP21 Intervention technique**
Durée totale BEP: 4 heures
Durée totale CAP: 4 heures
Coef. BEP : 8
Coef. CAP: 10

Partie: **Mise en service / Maintenance**
Durée CAP : 4h
Durée BEP : 4h
Page 9/9



MALAXEUR

IMPLANTATION BOITE A BOUTONS

REV: NC

ANNEXE A

PREREGLAGAGE VARIATEUR ATV-28

Le variateur "ALTIVAR ATV-28" est pré réglé en usine. Ces paramètres sont à vérifier avant toute mise en service du "MALAXEUR". Cependant, cinq d'entre eux sont à configurer.

Rampe de décélération	DEC	0.5s
Petite vitesse	LSP	2Hz
3° Vitesse présélectionnée	SP3	8Hz
4° Vitesse présélectionnée	SP4	18Hz
Grande vitesse	HSP	28Hz

AVIS IMPORTANT :

**La grande vitesse ne doit jamais dépasser 28Hz
sous peine de détériorer la partie opérative du système "Habilis".**

ANNEXE B

PROGRAMME AUTOMATE TSX-17 en langage PL7-2

