

THEATRE DE GRANVILLE

DOSSIER TECHNIQUE

- Présentationpage DT 1 et DT 2

- Plan de masse..... page DT 3

- Schémas électriques
 - Distribution basse tensionpage DT 4
 - Eclairage des locauxpage DT 5
 - Armoire Machinerie Plate-formepage DT 6 à DT 10
 - Porte Abattante.....page DT 11

- Documents Ressources
 - Dispositif Vigi pour Compact NS100 à NS630page DT 12
 - Extrait de la Norme NFC 15-100.....page DT 12
 - Disjoncteurspage DT 13
 - Transformateurs de commande et de signalisation....page DT 13
 - Appareils d'éclairage.....page DT 14
 - Portier audio :
 - schéma de raccordement.....page DT 15
 - normes générales d'installation audio.....page DT 16

- Formulaire.....page DT 17

Groupement Inter - Académique II	Session : 2004	Facultatif : Code
BEP DES MÉTIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE		
EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE		
DOSSIER TECHNIQUE	Durée 4 heures	Coefficient 4

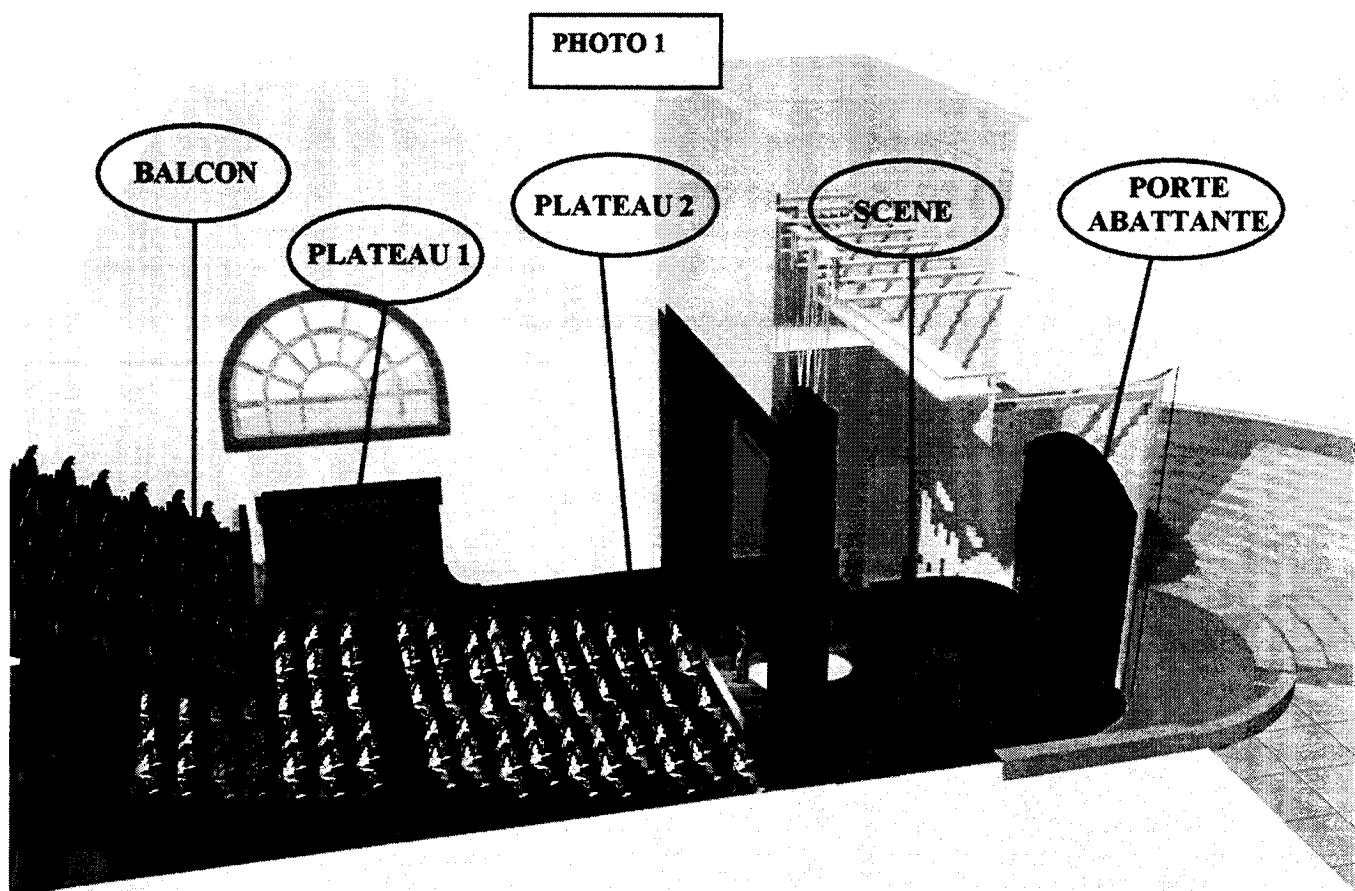
1 – Présentation :

Le théâtre de L'Archipel à Granville situé près du centre ville et au bord de la mer est composé d'une salle de spectacle à configuration modulable.

A l'intérieur de la salle, le choix de la configuration permet d'adapter la position des spectateurs en fonction du spectacle proposé (photo 1).

A l'extérieur de la salle le spectacle est un plein air (théâtre marin), les spectateurs sont assis à l'extérieur sur des gradins au bord de la mer (photo 2).

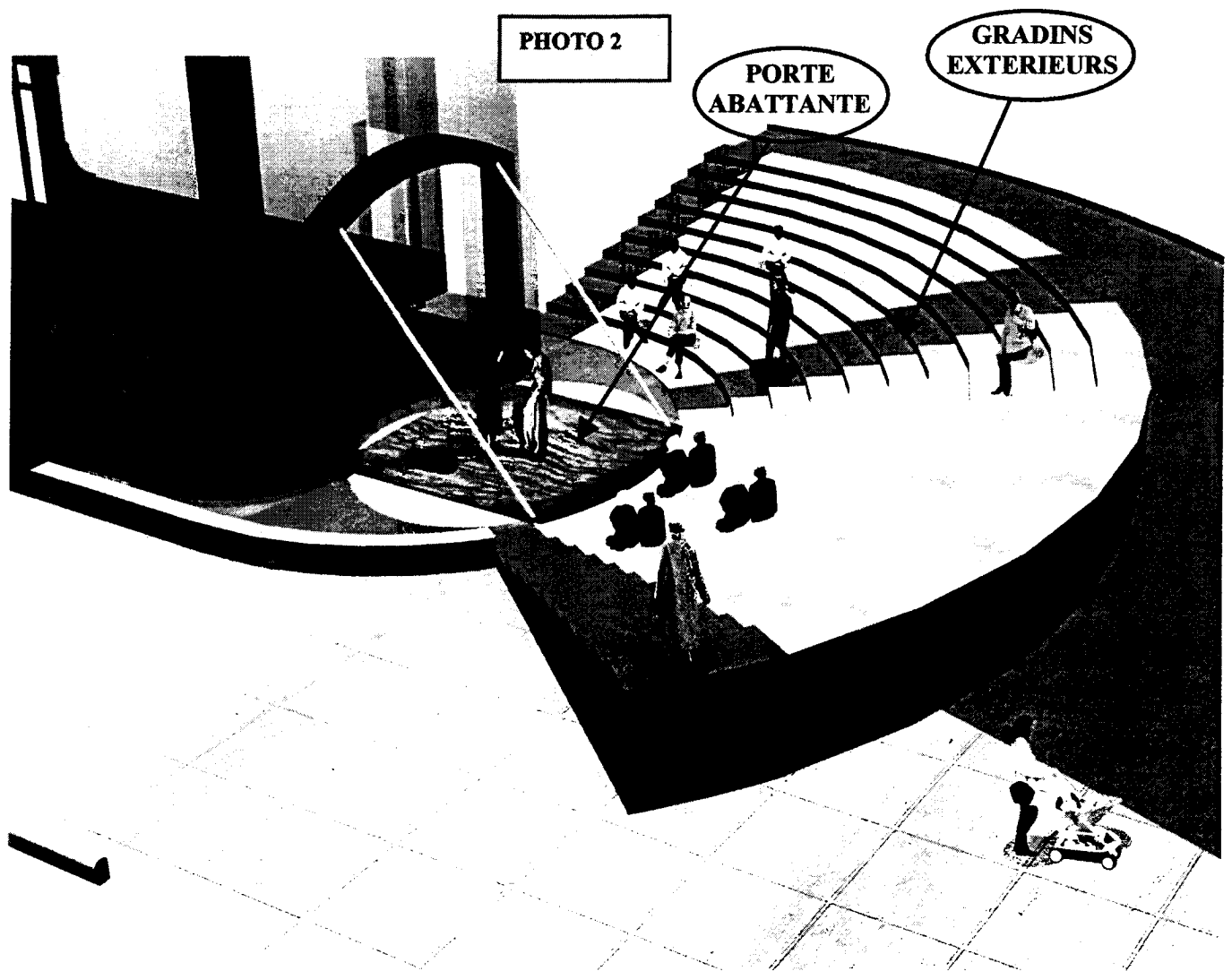
1.1 – EXEMPLE DE CONFIGURATION EN INTERIEUR :



- Pour le spectacle en intérieur, le balcon reste fixe, les deux plateaux peuvent être positionnés horizontalement ou inclinés par rapport à la scène. Dans la vue ci-dessus le plateau 1 est en position haute et le plateau 2 en position basse, la porte abattante est fermée. Il est possible d'obtenir trois autres positions en combinant les mouvements de montée et descente des plateaux. Ces mouvements sont possibles grâce à deux vis sans fin entraînées chacune par un moteur asynchrone de 18,5 kW. La position des plateaux est contrôlée par des capteurs de fin de course haut et bas. Des capteurs de position de surcourse assurent la sécurité de fonctionnement. L'ensemble de la gestion de la configuration de la salle est obtenu grâce un équipement industriel comportant un automate programmable.

La porte abattante s'ouvrant vers l'extérieur est fermée pendant le spectacle en intérieur et constitue le fond de scène. Le fonctionnement de la porte abattante n'est pas géré par l'automate programmable.

1.2 – EXEMPLE DE CONFIGURATION EN EXTERIEUR :



- Pour le spectacle en extérieur (théâtre marin), la porte abattante est ouverte, les spectateurs sont assis à l'extérieur sur des gradins, la porte en position basse constitue la scène. (Photo 2)
La porte abattante est entraînée par un moteur asynchrone de 3kW, la commande est effectuée grâce à une boîte à boutons poussoirs « Montée(M-PA) / Descente (D-PA) ». La marche est impulsionnelle (marche par à-coups), des capteurs de position permettent de contrôler la position haute (FCH-PA) et la position basse (FCB-PA) des câbles d'entraînement.

1.3 – LOCAUX ANNEXES :

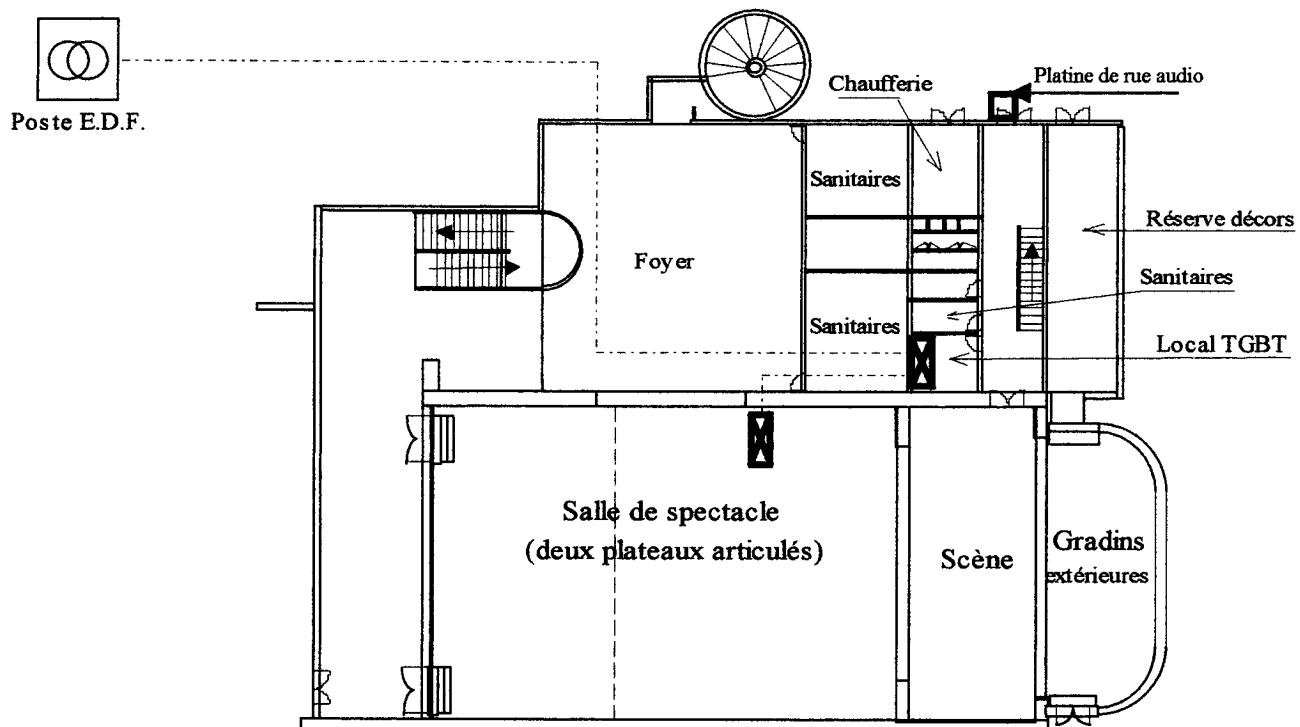
- Des locaux annexes et administratifs complètent la constitution du bâtiment :
 - Au rez de chaussée : un hall d'accueil, un foyer, un vestiaire, les sanitaires 1 et 2, les locaux techniques, (local TGBT, chaufferie....)
 - A l'étage (non présentés sur le plan) : un foyer des artistes, des loges (1,2 et 3), des sanitaires...

1.4 – Thème de l'étude :

- **Partie A** : La distribution électrique basse tension.
- **Partie B** : L'éclairage des locaux et le contrôle d'accès.
- **Partie C** : La machinerie plate-forme et la porte abattante.

2 – Plan de masse :

Le théâtre est alimenté par le réseau BT de distribution publique.



3 – Schémas Electriques :

3.1- Distribution Basse Tension : (voir Schéma Folio n° 01)

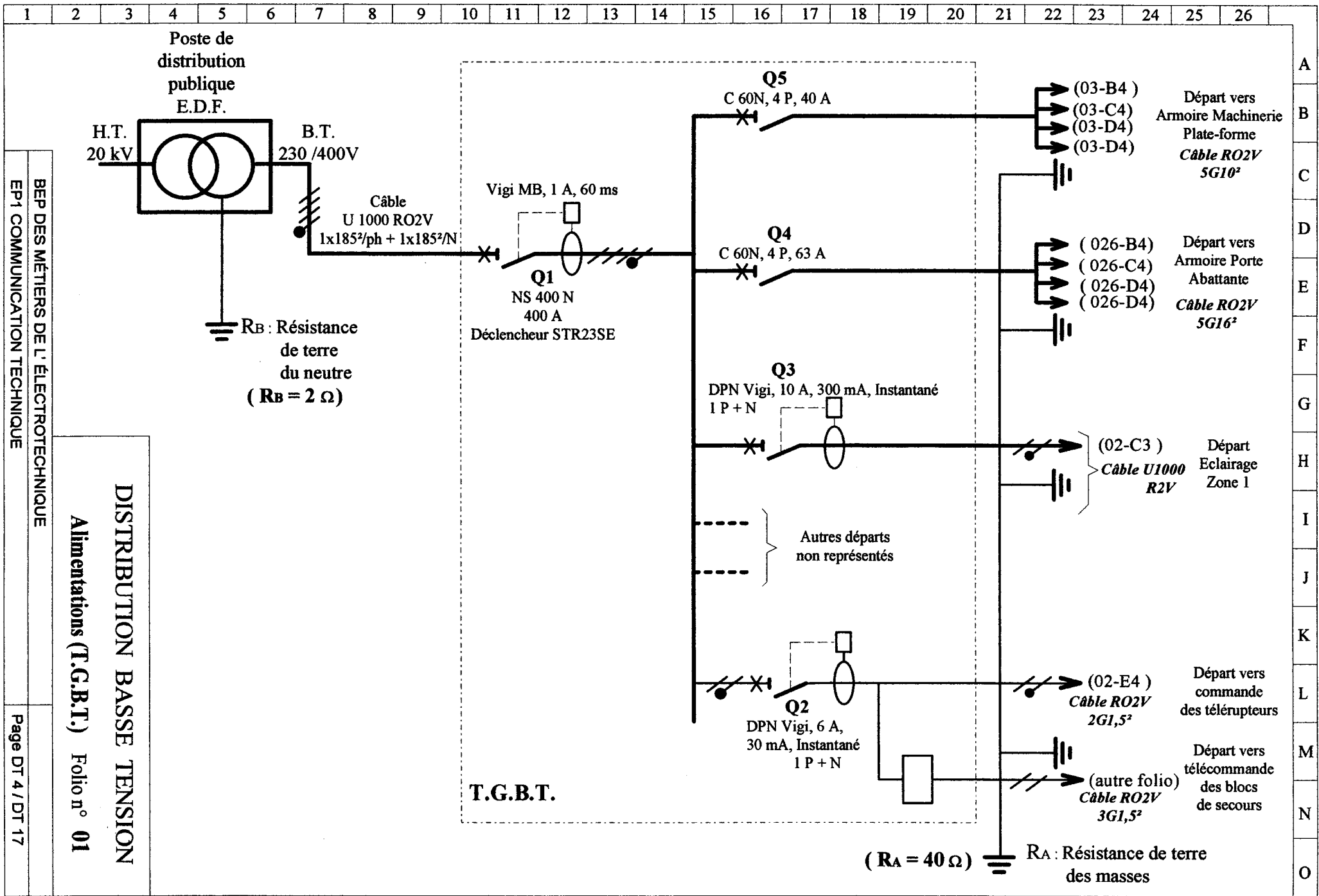
nota : tous les départs ne sont pas représentés.

3.2 – Eclairage des locaux : (voir Schéma Folio n° 02)

nota : tous les départs ne sont pas représentés.

3.3 – Armoire machinerie plate-forme : (voir Schéma Folio n° 03, 04,05,06,07)

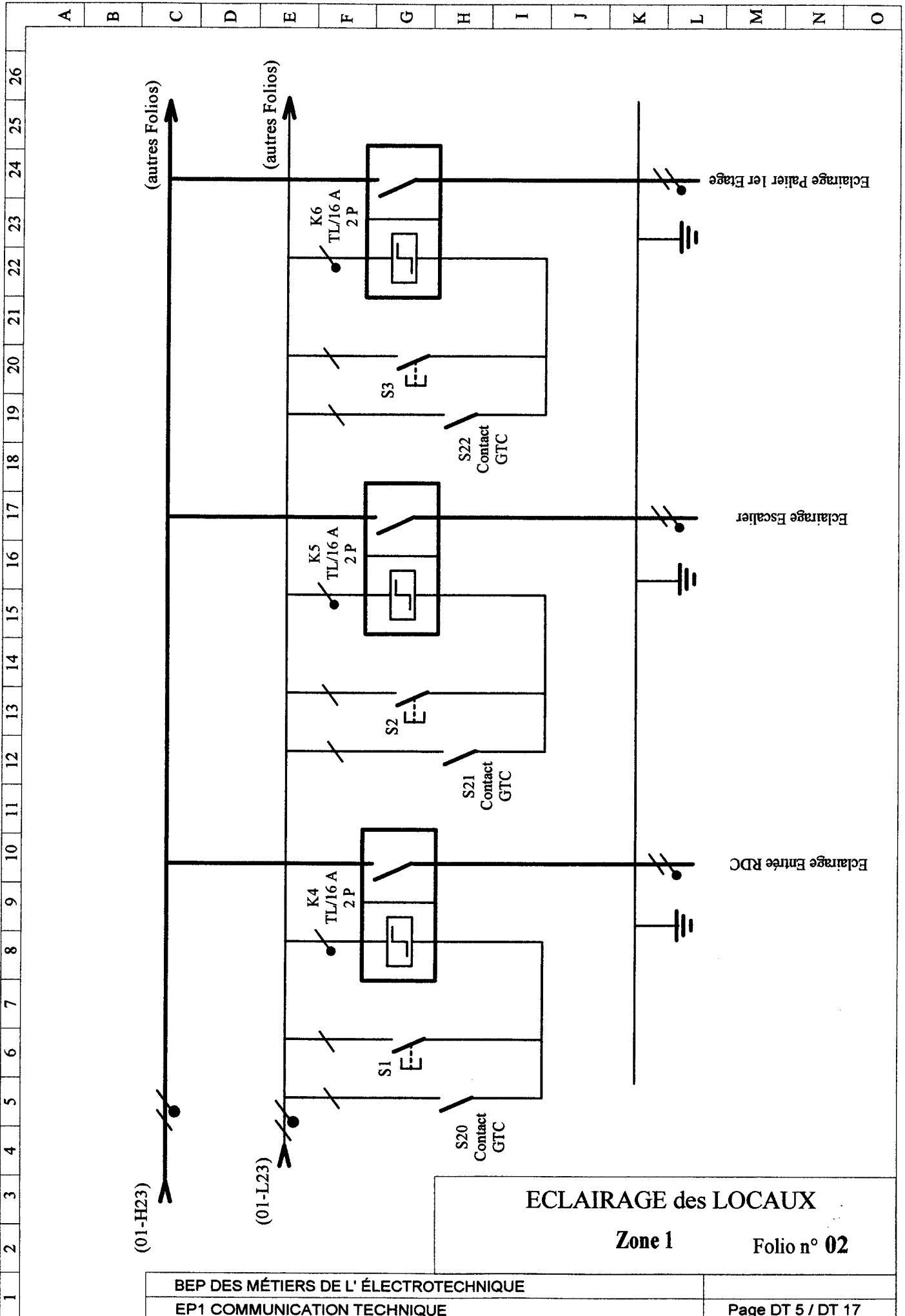
3.4 – Porte Abattante : (voir Schéma Folio n° 26)



BEP DES MÈTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE
 EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE
 Page DT 4 / DT 17

DISTRIBUTION BASSE TENSION
 Alimentations (T.G.B.T.) Folio n° 01

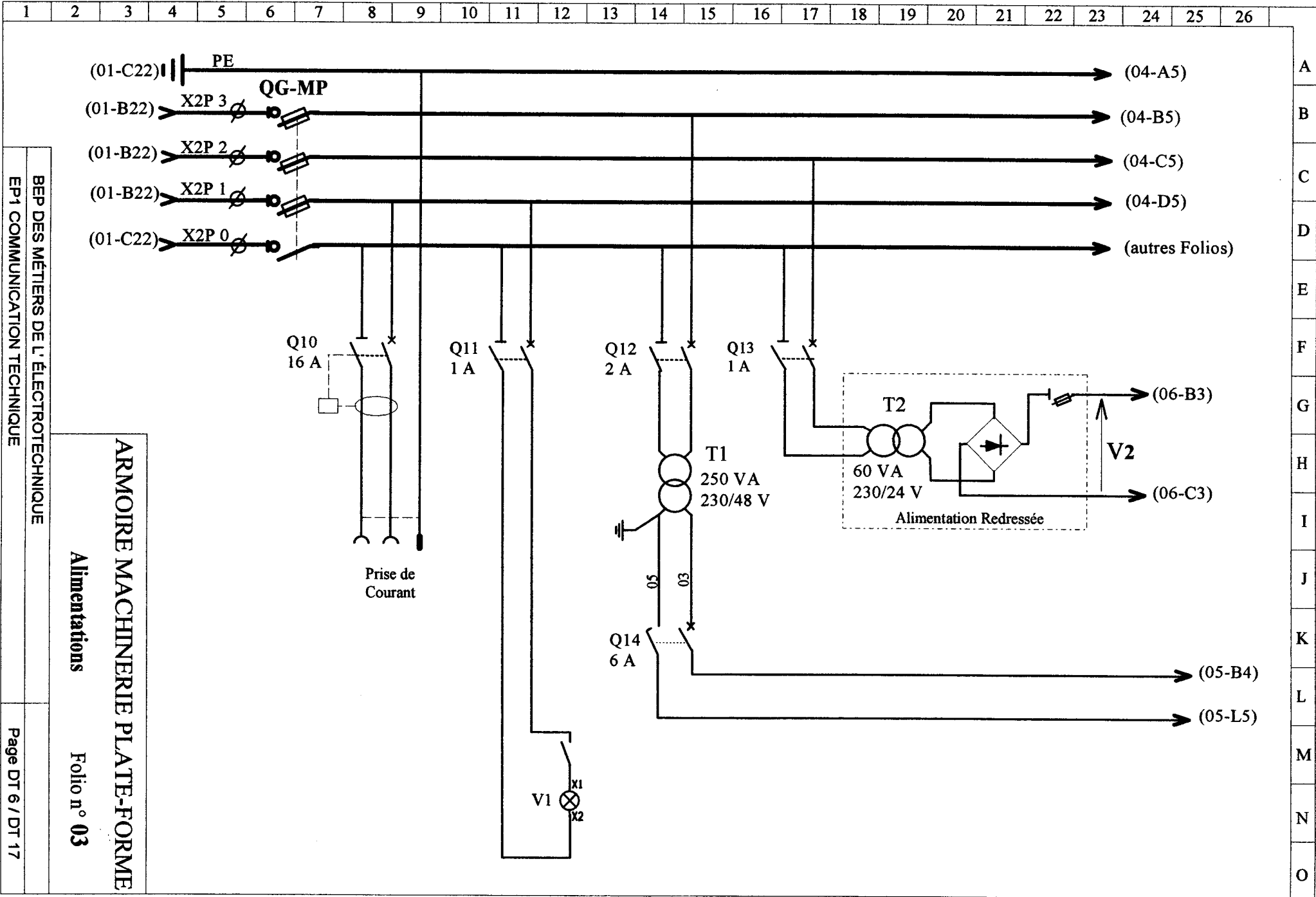
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O



ECLAIRAGE des LOCAUX

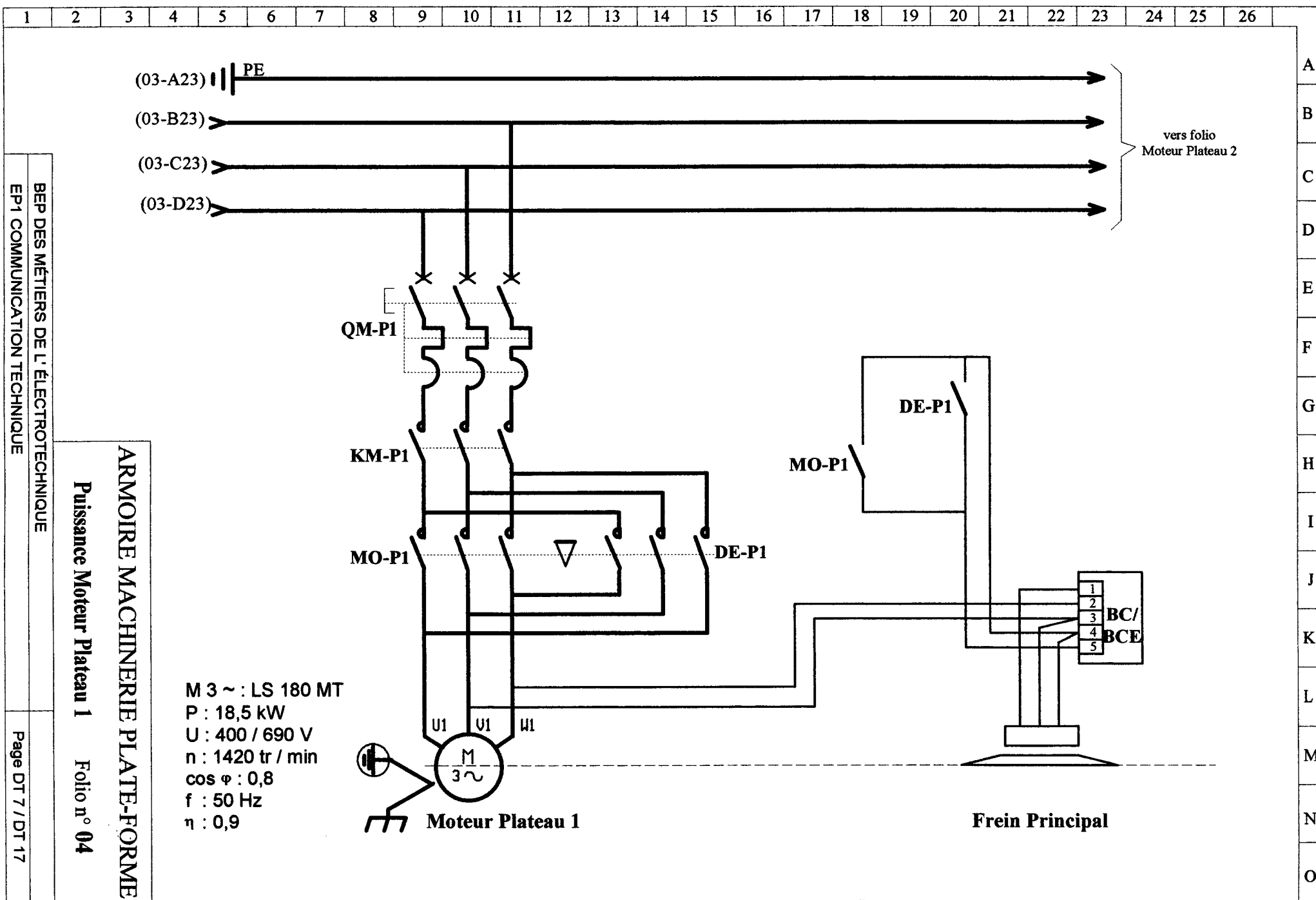
Zone 1

Folio n° 02



BEP DES MÈTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE
 EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE

ARMOIRE MACHINERIE PLATE-FORME
 Alimentations
 Folio n° 03



(03-A23) PE
 (03-B23)
 (03-C23)
 (03-D23)

vers folio
 Moteur Plateau 2

QM-P1

KM-P1

MO-P1

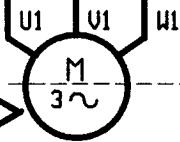
DE-P1

MO-P1

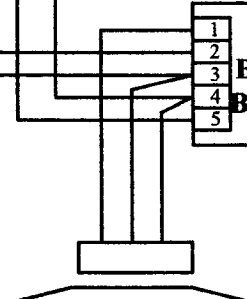
DE-P1

1
2
3
4
5
BC/
BCE

M 3 ~ : LS 180 MT
 P : 18,5 kW
 U : 400 / 690 V
 n : 1420 tr / min
 cos φ : 0,8
 f : 50 Hz
 η : 0,9



Moteur Plateau 1

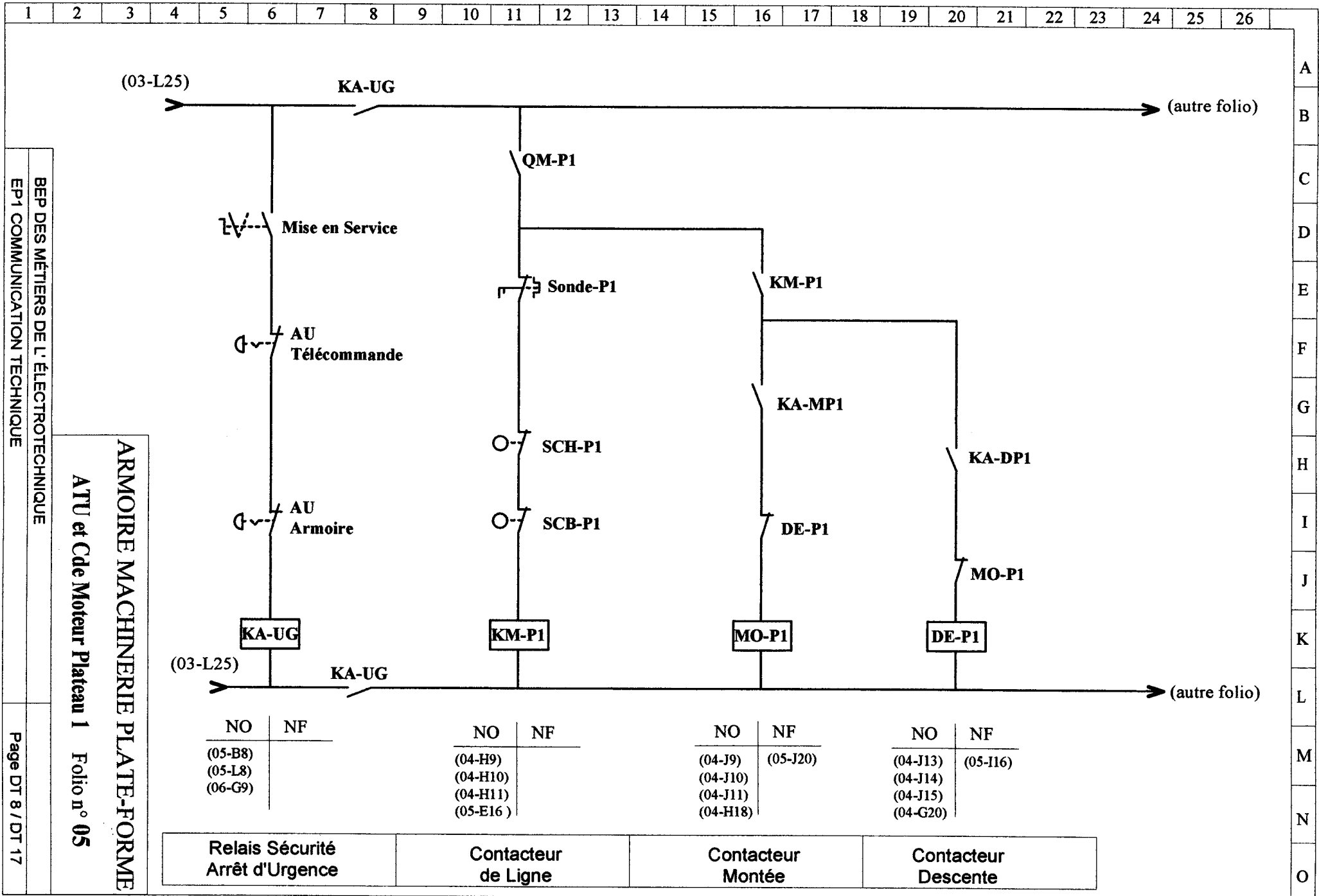


Frein Principal

BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE
 EPI COMMUNICATION TECHNIQUE
 Page DT 7 / DT 17

ARMOIRE MACHINERIE PLATE-FORME
 Puissance Moteur Plateau 1
 Folio n° 04

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O



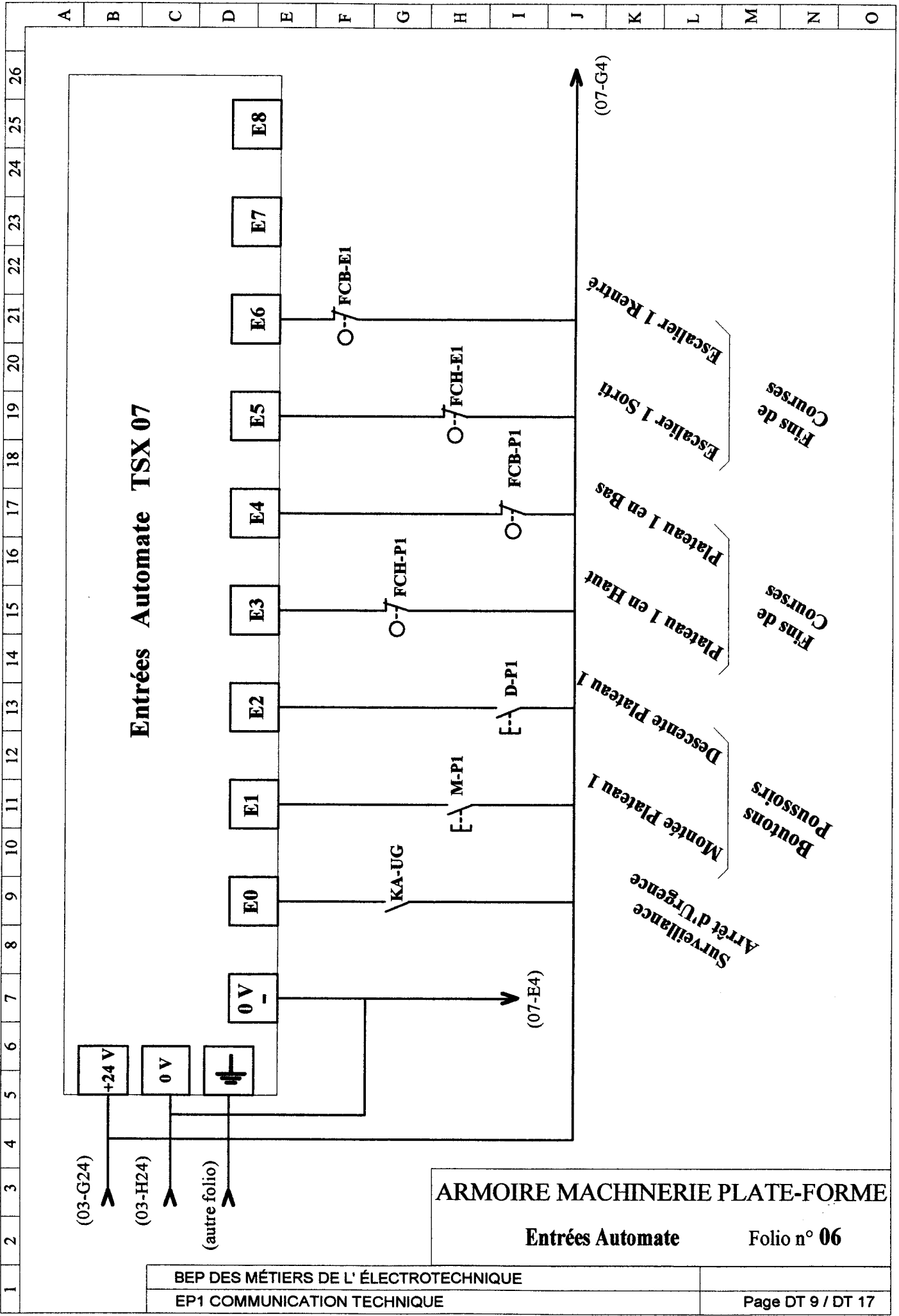
BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE
 EPI COMMUNICATION TECHNIQUE

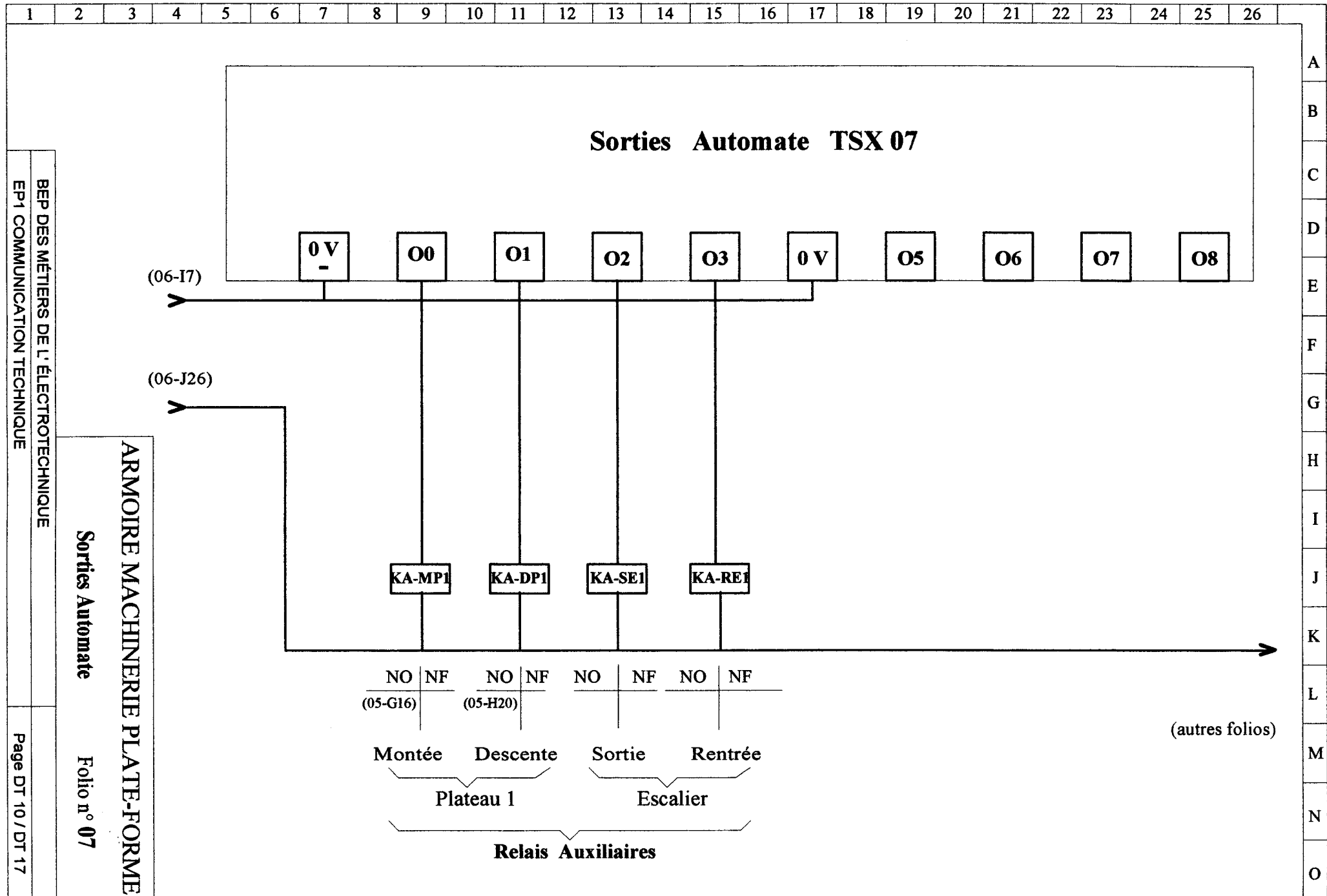
ARMOIRE MACHINERIE PLATE-FORME
 ATU et Cde Moteur Plateau 1 Folio n° 05

Page DT 8 / DT 17

NO	NF	NO	NF	NO	NF	NO	NF
(05-B8)		(04-H9)		(04-J9)	(05-J20)	(04-J13)	(05-I16)
(05-L8)		(04-H10)		(04-J10)		(04-J14)	
(06-G9)		(04-H11)		(04-J11)		(04-J15)	
		(05-E16)		(04-H18)		(04-G20)	

Relais Sécurité Arrêt d'Urgence	Contacteur de Ligne	Contacteur Montée	Contacteur Descente
---------------------------------	---------------------	-------------------	---------------------





BEP DES MÈTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE

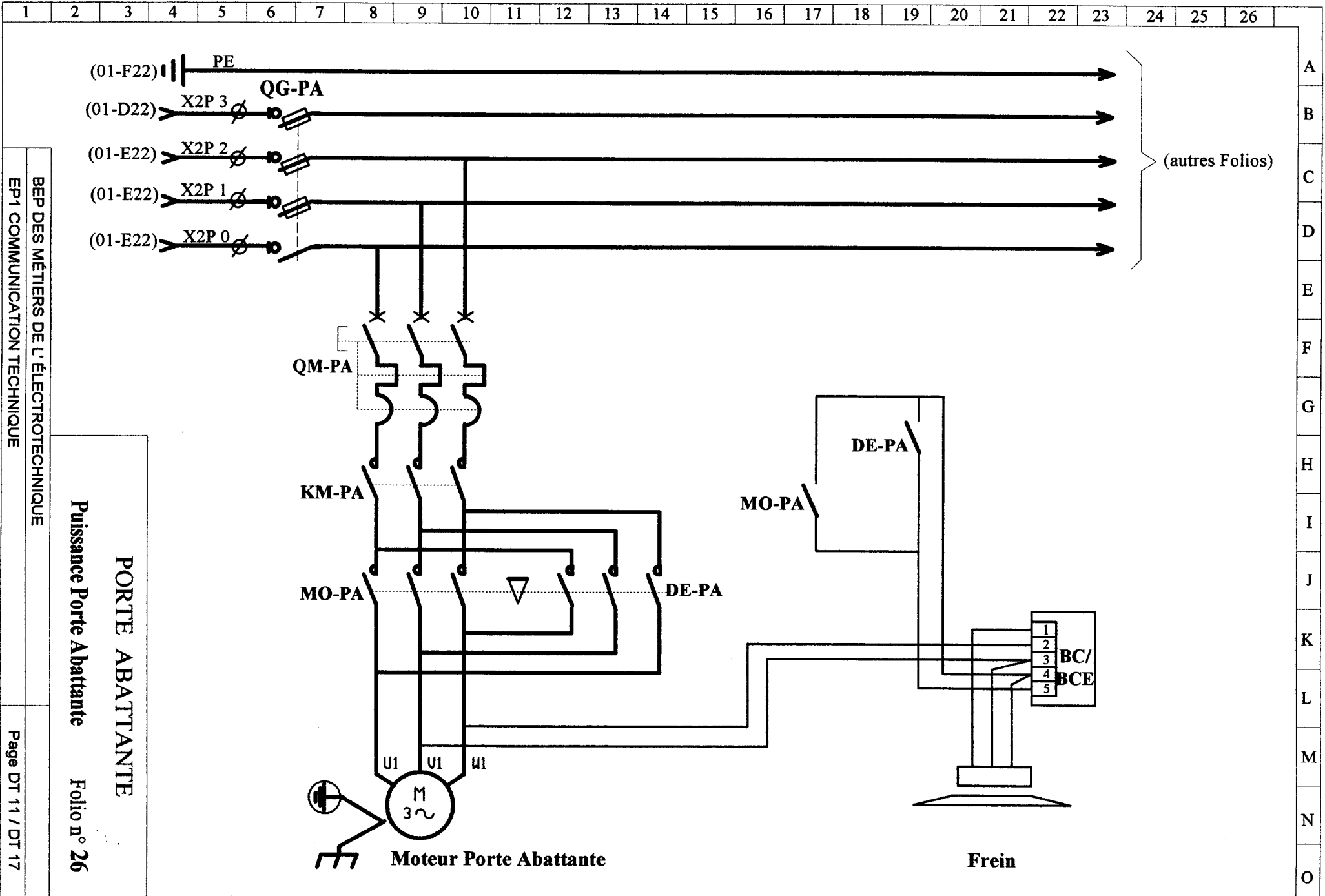
EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE

ARMOIRE MACHINERIE PLATE-FORME

Sorties Automate

Folio n° 07

Page DT 10 / DT 17



BEP DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE
EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE

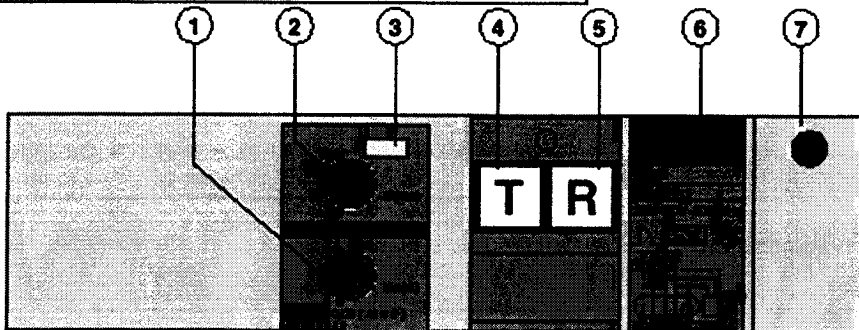
PORTE ABATTANTE
Puissance Porte Abattante Folio n° 26

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O

(autres Folios)

Dispositif Vigi pour Compact NS100 à NS630

Dispositifs différentiels résiduels Vigi



Dispositifs différentiels résiduels	Vigi MB 3,4 pôles			
① Réglages en (A)	0.3 - 1 - 3 - 10 - 30			
② Réglages en (ms)	réglable			
Retard intentionnel	0	60	150	310
Temps total de coupure	< 40	< 140	< 300	< 800

Extrait de la Norme NFC 15-100

411.3.2.2 Selon la tension nominale entre phase et neutre U_0 , le temps de coupure maximal du tableau 41A doit être appliqué à tous les circuits terminaux.

Tableau 41A – Temps de coupure maximal (en secondes) pour les circuits terminaux

Temps de coupure (s)	50 V < U_0 ≤ 120 V		120 V < U_0 ≤ 230 V		230 V < U_0 ≤ 400 V		U_0 > 400 V	
	alternatif	Continu	alternatif	Continu	alternatif	Continu	alternatif	Continu
Schéma TN ou IT	0,8	5	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
Schéma TT	0,3	5	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

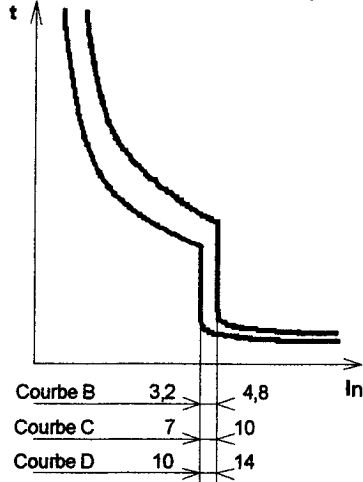
Les temps de coupure ci-dessus sont satisfaits notamment par les dispositifs différentiels non volontairement retardés ou, lorsque U_0 est inférieure ou égale à 230 V, de type S.

En pratique, les temps de coupure des dispositifs de protection ne sont à prendre en considération que si ces dispositifs sont des fusibles ou des disjoncteurs dont le déclenchement est retardé.

Disjoncteurs

Courbes de déclenchement :

Les courbes se différencient par la plage de fonctionnement des déclencheurs magnétiques.



- Courbe B :

Ces disjoncteurs permettent de réaliser la protection des personnes en schéma de liaison à la terre IT et TN pour des longueurs de câbles plus importantes qu'avec des disjoncteurs courbe C.

- Courbe C :

Ces disjoncteurs sont adaptés aux protections de tous types d'installations en évitant des déclenchements intempestifs pour de faibles pointes de courant.

- Courbe D :

Ces disjoncteurs sont plus particulièrement adaptés aux protections des installations présentant de forts courants d'appel : transformateurs BT/BT, moteurs, poste à souder...

Disjoncteurs DPN N

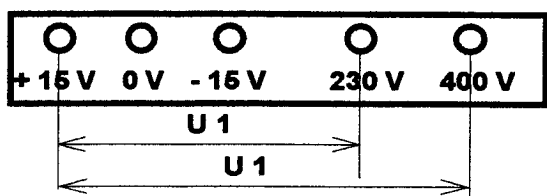
Caractéristiques :

- calibres de 1 à 40 A réglés à 30 °C
- tension d'emploi 230 V CA
- pouvoir de coupure 7,5 kA

Type	larg. en pas de 9 mm	Calibre (A)	Référence Courbes	
			C	D
uni + neutre N 1 	2	1	19220	19232
		2	19221	19233
		3	19222	19234
		4	19223	19235
		6	19224	19236
		10	19225	19237
N 2 	2	16	19226	19238
		20	19227	19239

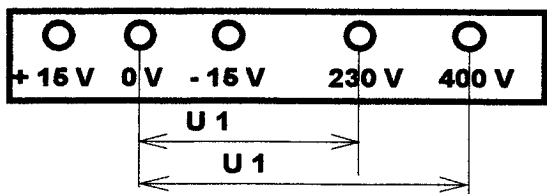
Transformateurs de commande et de signalisation monophasés

- IP2x jusqu'à 400 VA, IK 04 - Monophasé 50-60 Hz - Classe I - Tension d'isolement entre enroulements : 4510 V
- Température ambiante maxi d'utilisation : 60 °C - Protégés contre les contacts involontaires ou accidentels avec les parties actives jusqu'à 1000 VA.



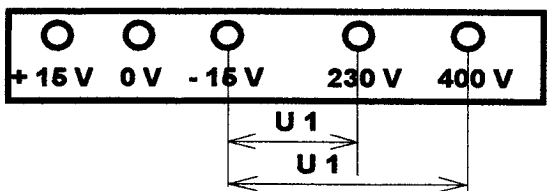
Raccordement du secteur U1 conforme au schéma si :

- U1 > 230 ou 400 V
- I2 < I2n (charge inférieure à la charge nominale)



Raccordement du secteur U1 conforme au schéma si :

- U1 = 230 ou 400 V
- I2 = I2n (charge nominale)



Raccordement du secteur U1 conforme au schéma si :

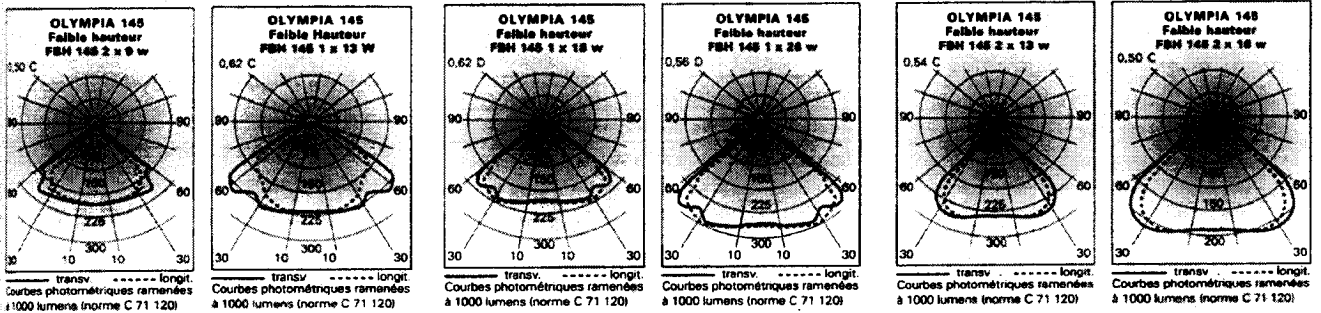
- U1 < 230 ou 400 V
- I2 = I2n (charge nominale)

Enroulements secondaires :

- deux enroulements indépendants (E1, S1 tension 24 V) et (E2, S2 tension 24 V),
- tension d'utilisation 24 ou 48 V par couplage des enroulements, parallèle ou série.

Appareils d'éclairage

Luminaires OLYMPIA 145 :



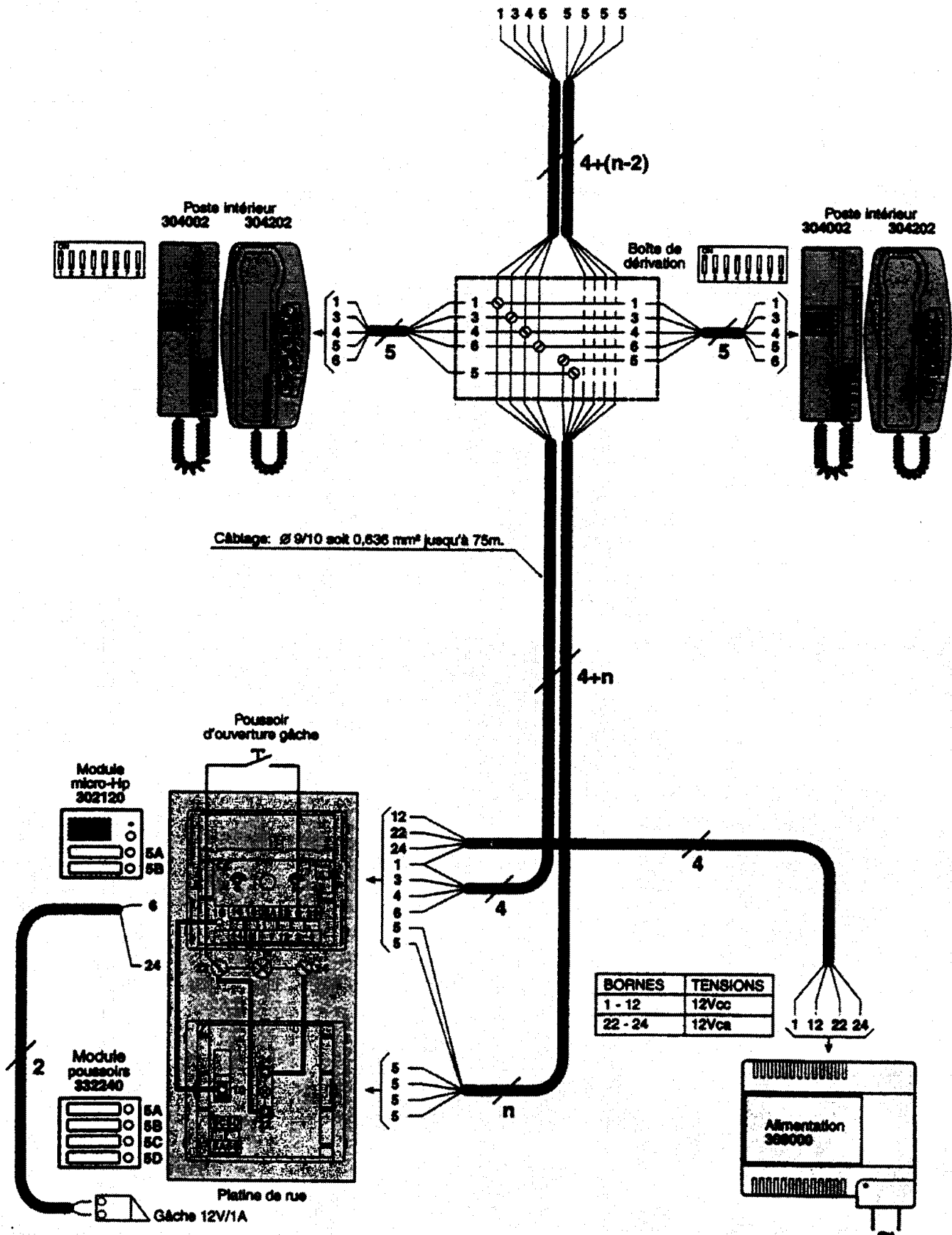
REFERENCE LOGISTIQUE	CODE VERSION DECO	CODE VERSION S (RS-WR)	POIDS Kg	
OLYMPIA 145 Faible Hauteur pour lampe fluocompacte Euréka S 2 lampes EFS 9W (culot G23)	OLYMPIA 145 FBH145 2xEFS/2B9W I 230V FR	657158 00	-	1,7
OLYMPIA 145 Faible Hauteur à ballast électromagnétique non compensé pour lampe fluocompacte Euréka				
1 lampe EF/2B 10 ou 13W (culot G24d-1)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/2B13W I 230V FR	657005 00	658002 00	1,7
1 lampe EF/2B 18W (culot G24d-2)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/2B18W I 230V FR	657012 00	658019 00	1,7
1 lampe EF/2B 26W (culot G24d-3)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/2B26W I 230V FR	657029 00	658026 00	1,7
2 lampes EF/2B 10 ou 13W (culot G24d-1)	OLYMPIA 145 FBH145 2xEF2/2B13W I 230V FR	657001 00	658004 00	1,7
2 lampes EF/2B 18W (culot G24d-2)	OLYMPIA 145 FBH145 2xEF2/2B18W I 230V FR	657006 00	658071 00	1,7
1 lampe EF3/2B 18W (culot GX24d-2)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF3/2B18W I 230V FR	657136 00	-	1,7
1 lampe EF3/2B 26W (culot GX24d-3)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF3/2B26W I 230V FR	657142 00	-	1,7
OLYMPIA 145 Faible Hauteur à ballast électronique pour lampe fluocompacte Euréka				
1 lampe EF/4B 13W (G24q-1)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/4B13W HF FR	657036 00	658033 00	1,7
1 lampe EF/4B 18W (G24q-2)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/4B18W HF FR	657043 00	658040 00	1,7
1 lampe EF/4B 26W (G24q-3)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/4B26W HF FR	657050 00	658057 00	1,7
2 lampes EF/4B 13W (G24q-1)	OLYMPIA 145 FBH145 2xEF2/4B13W HF FR	657104 00	658064 00	1,7
2 lampes EF/4B 18W (G24q-2)	OLYMPIA 145 FBH145 2xEF2/4B18W HF FR	657111 00	658095 00	1,7
OLYMPIA 145 Faible Hauteur à ballast électronique à gradation pour lampe fluocompacte Euréka				
1 lampe EF/4B 18W (G24q-2)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/4B18W HF FR	657067 00	-	1,7
1 lampe EF/4B 26W (G24q-3)	OLYMPIA 145 FBH145 1xEF2/4B26W HF FR	657074 00	-	1,7
2 lampes EF/4B 18W (G24q-2)	OLYMPIA 145 FBH145 2xEF2/4B18W HF FR	657128 00	-	1,7
OLYMPIA 145 Faible Hauteur pour lampe halogène				
1 lampe IDE 100W maxi (culot E27)	OLYMPIA 145 NBH145 1xSTD100W FR	657166 00	658101 00	1,4
Accessoire pour OLYMPIA DECO 145				
Anneau décoratif blanc	OLYMPIA 145 ZZZ145 RD WH	611359 99	-	0,2
Anneau décoratif gris	OLYMPIA 145 ZZZ145 RD GR	657887 00	-	0,2

Lampes Euréka :

REFERENCE	CODE	PUISSANCE W	CULOT	TENSION LAMPE (V)	COURANT LAMPE (A)	FLUX lm	LONG. MAX (mm)	POIDS g	UE
«CONFORT» - 2700 K									
EF 2 10W CFT/827 2B	166606 70	10	G24d-1	84	0,19	600	118	54	10
EF 2 13W CFT/827 2B	166613 70	13	G24d-1	91	0,175	900	140	65	10
EF 2 18W CFT/827 2B	166620 70	18	G24d-2	100	0,22	1200	152	70	10
EF 2 26W CFT/827 2B	166637 70	26	G24d-3	105	0,325	1800	173	81	10
«INCANDIA» - 3000 K									
EF 2 10W INC/830 2B	166682 70	10	G24d-1	84	0,19	600	118	54	10
EF 2 13W INC/830 2B	166699 70	13	G24d-1	91	0,175	900	140	65	10
EF 2 18W INC/830 2B	166706 70	18	G24d-2	100	0,22	1200	152	70	10
EF 2 26W INC/830 2B	166712 70	26	G24d-3	105	0,325	1800	173	81	10
EF 2 18W INC/830 4B	NC	18	G24q-2	80	0,21	1200	144	68	10
EF 2 26W INC/830 4B	NC	26	G24q-3	80	0,3	1800	165	79	10
«BRILLANT» - 4000 K									
EF 2 10W BRL/840 2B	166644 70	10	G24d-1	84	0,19	600	118	54	10
EF 2 13W BRL/840 2B	166651 70	13	G24d-1	91	0,175	900	140	65	10
EF 2 18W BRL/840 2B	166658 70	18	G24d-2	100	0,22	1200	152	70	10
EF 2 26W BRL/840 2B	166675 70	26	G24d-3	105	0,325	1800	173	81	10
EF 2 18W BRL/840 4B	NC	18	G24q-2	80	0,21	1200	144	68	10
EF 2 26W BRL/840 4B	NC	26	G24q-3	80	0,3	1800	165	79	10

Portier Audio

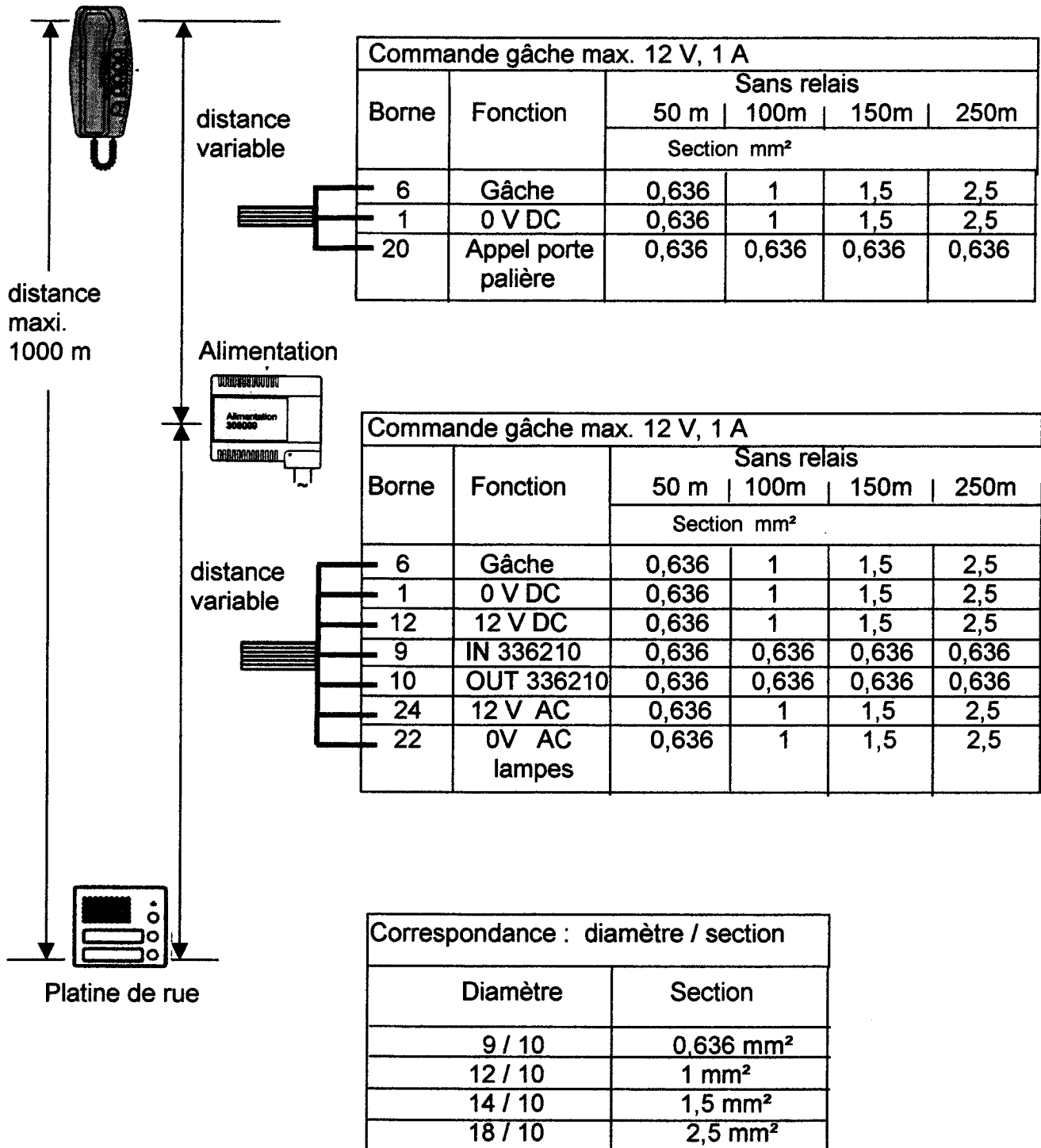
Schéma de raccordement :



Normes générales d'installation audio et d'installation vidéo :

- Section minimale des conducteurs (utiliser impérativement des conducteurs souples) en mm², distances en mètres.

Poste intérieur le plus éloigné



FORMULAIRE BEP METIERS DE L'ELECTROTECHNIQUE
Formules inscrites au référentiel

Lois Générales en continu

Energie :

$$W = P \cdot t$$

$$\frac{J}{W} \quad \frac{W}{s}$$

Puissance :

$$P = U \cdot I$$

$$\frac{W}{V \cdot A}$$

Loi de Joule :

$$W = R \cdot I^2 \cdot t$$

$$\frac{J}{\Omega \cdot A^2 \cdot s}$$

Loi d'ohm :

$$U = R \cdot I$$

$$\frac{V}{\Omega \cdot A}$$

Résistivité, résistance :

$$R = \rho \cdot L / S$$

$$\frac{\Omega}{\Omega \cdot m} \quad \frac{m}{m^2}$$

$$R_{\theta} = R_0 (1 + a \cdot \theta)$$

$$\frac{\Omega}{\Omega} \quad \frac{^{\circ}C}$$

Association de résistances :

- groupement série

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

- groupement parallèle

$$1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

Association de condensateurs :

- groupement série

$$1/C_{eq} = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$$

- groupement parallèle

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

Loi des noeuds : Loi des mailles :

$$\sum I = 0$$

$$\sum U = 0$$

Générateurs :

$$U = E - r \cdot I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega \cdot A}$$

Récepteurs :

$$U = E + r \cdot I$$

$$\frac{V}{V} \quad \frac{V}{\Omega \cdot A}$$

Lois Générales en alternatif

Fonction sinusoïdale :

$$u = \hat{U} \sin(\omega t + \varphi)$$

Dipôle purement résistif :

$$Z = R$$

$$\frac{\Omega}{\Omega}$$

Dipôle purement inductif :

$$Z = L \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{H} \quad \frac{rad.s^{-1}}$$

Dipôle purement capacitif :

$$Z = 1 / C \cdot \omega$$

$$\frac{\Omega}{F} \quad \frac{rad.s^{-1}}$$

Circuits monophasés :

$$S = U \cdot I$$

$$\frac{VA}{V \cdot A}$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$\frac{W}{V \cdot A}$$

Circuits triphasés :

$$P = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi$$

$$\frac{W}{V \cdot A}$$

Relations, P, Q, S :

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\frac{VA}{W} \quad \frac{VAR}{VAR}$$

$$Q = P \cdot \tan \varphi$$

$$\sin \varphi = Q / S$$

$$\cos \varphi = P / S$$

Lois sur le magnétisme et l'électromagnétisme

Loi de Laplace :

$$F = B \cdot I \cdot L \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{N}{T} \quad \frac{A \cdot m}{m}$$

Loi de Lenz :

$$E = \Delta \phi / \Delta t$$

$$\frac{V}{Wb} \quad \frac{s}{s}$$

Lois sur les machines électromagnétiques

Rendement :

$$\eta = P_u / P_a$$

$$\frac{W}{W}$$

Loi de mécanique :

$$P = T \cdot \Omega$$

$$\frac{W}{N \cdot m} \quad \frac{rad.s^{-1}}{rad.s^{-1}}$$

Moteurs asynchrones :

$$f = p \cdot n_s$$

$$\frac{Hz}{tr.s^{-1}}$$

$$g = (n_s - n) / n_s$$

$$\frac{tr.s^{-1}}{tr.s^{-1}}$$

Génératrices à courant continu :

Fe m :

$$E = k \cdot n \cdot \phi$$

$$\frac{V}{tr.s^{-1}} \quad \frac{Wb}{Wb}$$

Moteurs à courant continu :

Couple :

$$T = k \cdot \phi \cdot I$$

$$\frac{N \cdot m}{Wb} \quad \frac{A}{A}$$

Transformateur :

Rapport de transformation

$$m = N_s / N_p$$

$$m = U_{s0} / U_p$$