

PARTIE C : ÉTUDE DE LA SUPERVISION ET DE LA COMMUNICATION

C 1 - IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS DE COMMUNICATION :

On souhaite transférer les informations de l'extension vers le superviseur afin de connaître en temps réel les caractéristiques manométriques (pression) du nouveau quartier. La distance de raccordement entre eux est de 42 mètres. La liaison est de type bidirectionnel.

Pour cela, il faut déterminer les caractéristiques du bus de terrain afin de choisir les différents lots techniques communicants. (Documents DT10, DT28, DT32, DT33, DT34 et DT35).

/6

C 1-1) Identifier le type de liaison utilisé pour la transmission de données suivant les conditions prédéfinies.

Cocher la case correspondante.

RS 232 C	<input type="checkbox"/>
RS 422 A	<input type="checkbox"/>
RS 485	<input checked="" type="checkbox"/>

/4

C 1-2) Identifier le support physique minimum de transmission de données suivant le type de liaison choisie.

Cocher la case correspondante.

1 fil	<input type="checkbox"/>
1 paire torsadée	<input checked="" type="checkbox"/>
4 paires torsadées	<input type="checkbox"/>

/8

C 1-3) Identifier les caractéristiques de l'interface de communication données.

Caractéristiques	Désignations
Half duplex	<i>Transmission des informations dans les deux sens (bidirectionnel)</i>
19 200 Bauds	<i>Vitesse de transmission des informations</i>

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

0706-EEE EO C

Epreuve : E2

CORRIGE

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 14/27

/6

C 1-4) Faire le choix de la carte de communication automate PCMCIA à implanter dans la carte microprocesseur du TSX 57 Premium.

Référence de la carte PCMCIA	TSX SCP 1 1 4
------------------------------	----------------------

/8

C 1-5) Sachant que le protocole est du type Modbus/Jbus, choisir le câble et le boîtier de dérivation à utiliser avec la carte choisie en C 1-4.

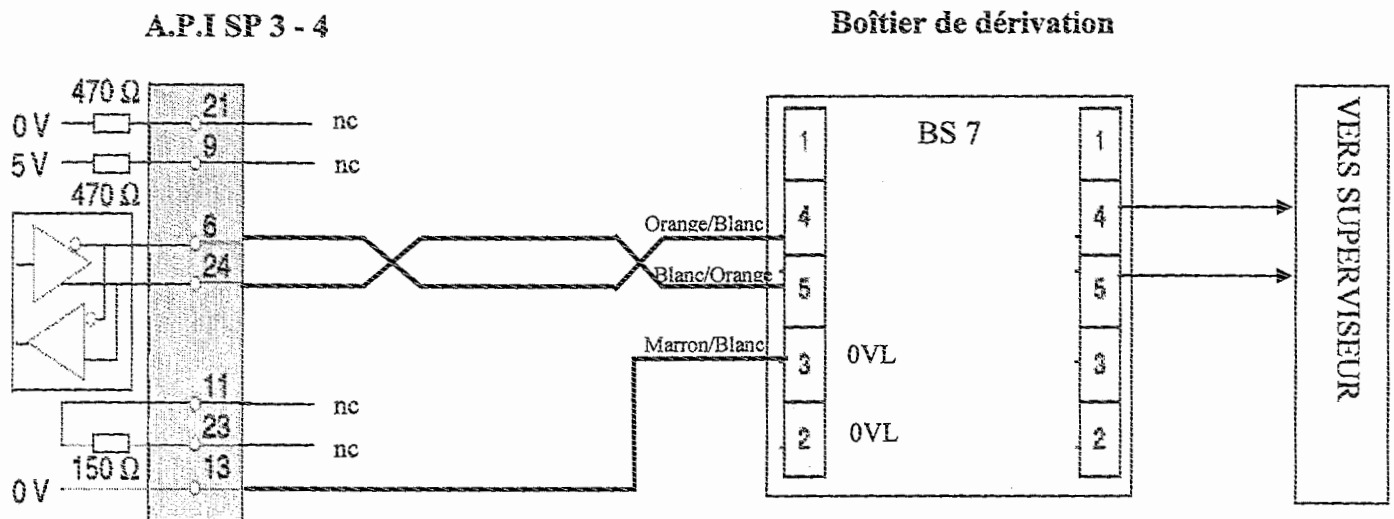
Câble	TSX SCP CU 4030
Boîtier de dérivation	TSX SCA 50

C 2 - RACCORDEMENTS :

On souhaite raccorder l'automate TSX 57 Premium de l'extension (surpresseurs 3 et 4) au boîtier de dérivation afin de connaître en temps réel la pression du nouveau quartier sur le superviseur à l'aide des documents DT10 et DT35

/8

C 2-1) Réaliser le raccordement de l'automate nommé « A.P.I SP 3 - 4 » au boîtier de dérivation « BS 7 ». Indiquer également la couleur des fils utilisés.



Baccalauréat Professionnel
Électrotechnique, énergie, équipements communicants

ÉPREUVE E2

Étude d'un ouvrage

**SUJET : APPROFONDISSEMENT DANS
LE CHAMP D'APPLICATION
HABITAT TERTIAIRE**

- Partie D : ÉTUDE DE LA SÉCURITÉ

- Sujet : de la page 17/27 à la page 22/27

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants			
0706-EEE EO C	CORRIGE	Durée : 5 heures	Page 16/27
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

PARTIE D : ÉTUDE DE LA SÉCURITÉ

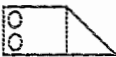
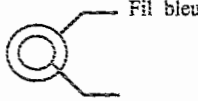
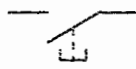
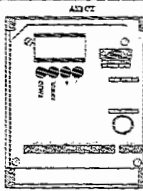
D 1 – ÉTUDE TECHNOLOGIQUE DU CONTRÔLE D'ACCÈS :

L'usine principale étant un site sensible, le renforcement du plan vigipirate a conduit la direction de l'usine à renforcer la sécurité au niveau de l'accès au site. En effet, celle-ci a décidé que l'accès à l'usine principale se ferait désormais par l'intermédiaire de badges. Ce dispositif permet d'autoriser l'accès à l'usine aux personnes détentrices d'un badge programmé, et d'en interdire l'accès aux autres.

Pour cela il faut établir à l'aide des documents DT10, DT11, DT36, DT37, DT38, DT39, le schéma de raccordement des différents éléments constitutifs du contrôle d'accès et configurer ce dernier.

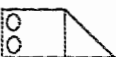
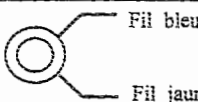
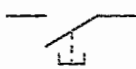
/6

D 1-1) Donner le nom et la fonction des différents éléments qui composent le contrôle d'accès.

REPRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS	NOM DES APPAREILS	FONCTION DES APPAREILS
	<i>Gâche électrique</i>	<i>Dispositif d'ouverture et de fermeture d'une porte</i>
	<i>Tête de lecture à application</i>	<i>Permet de lire les badges</i>
	<i>Bouton poussoir</i>	<i>Permet la commande du dispositif d'ouverture de l'intérieur de l'usine</i>
	<i>Centrale du contrôle d'accès</i>	<i>Permet la programmation des badges ainsi que le raccordement des différents constituants (gâche, tête de lecture, BP)</i>

/6

D 1-2) Donner le diamètre et la section des câbles de raccordement à utiliser.

SYMBOLES DES ÉLÉMENTS	DIAMÈTRE DU CÂBLE	SECTION DU CÂBLE	LONGEUR DE CÂBLE
	<i>9 / 10</i>	<i>0,636 mm²</i>	10 mètres
	<i>12 / 10</i>	<i>1 mm²</i>	10 mètres
	<i>12 / 10</i>	<i>1 mm²</i>	6 mètres

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

0706-EEE EO C

Epreuve : E2

CORRIGE

Durée : 5 heures

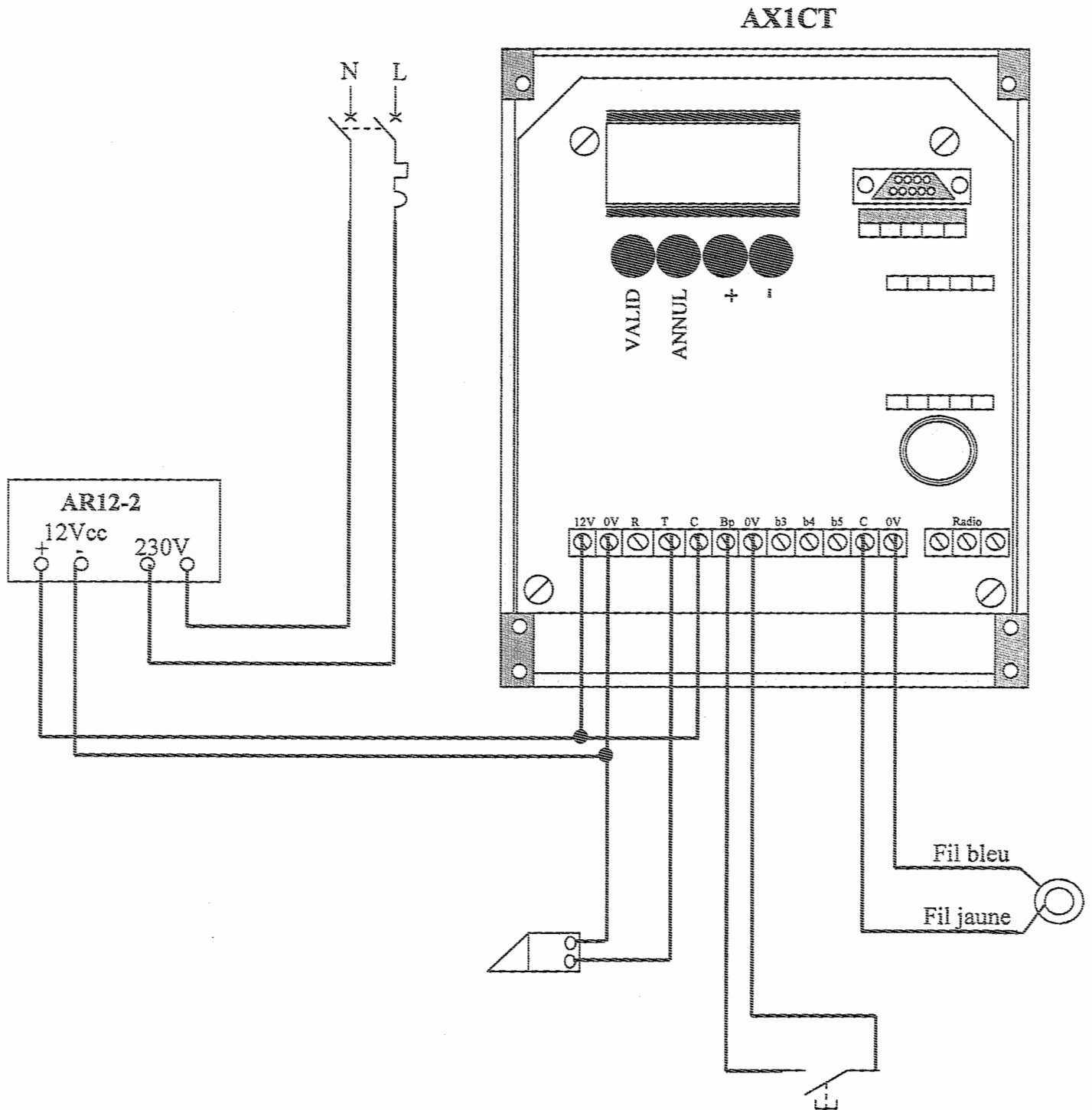
Coefficient : 5

Page 17/27

D 2 – RACCORDEMENT DU CONTROLE D'ACCÈS :

/10

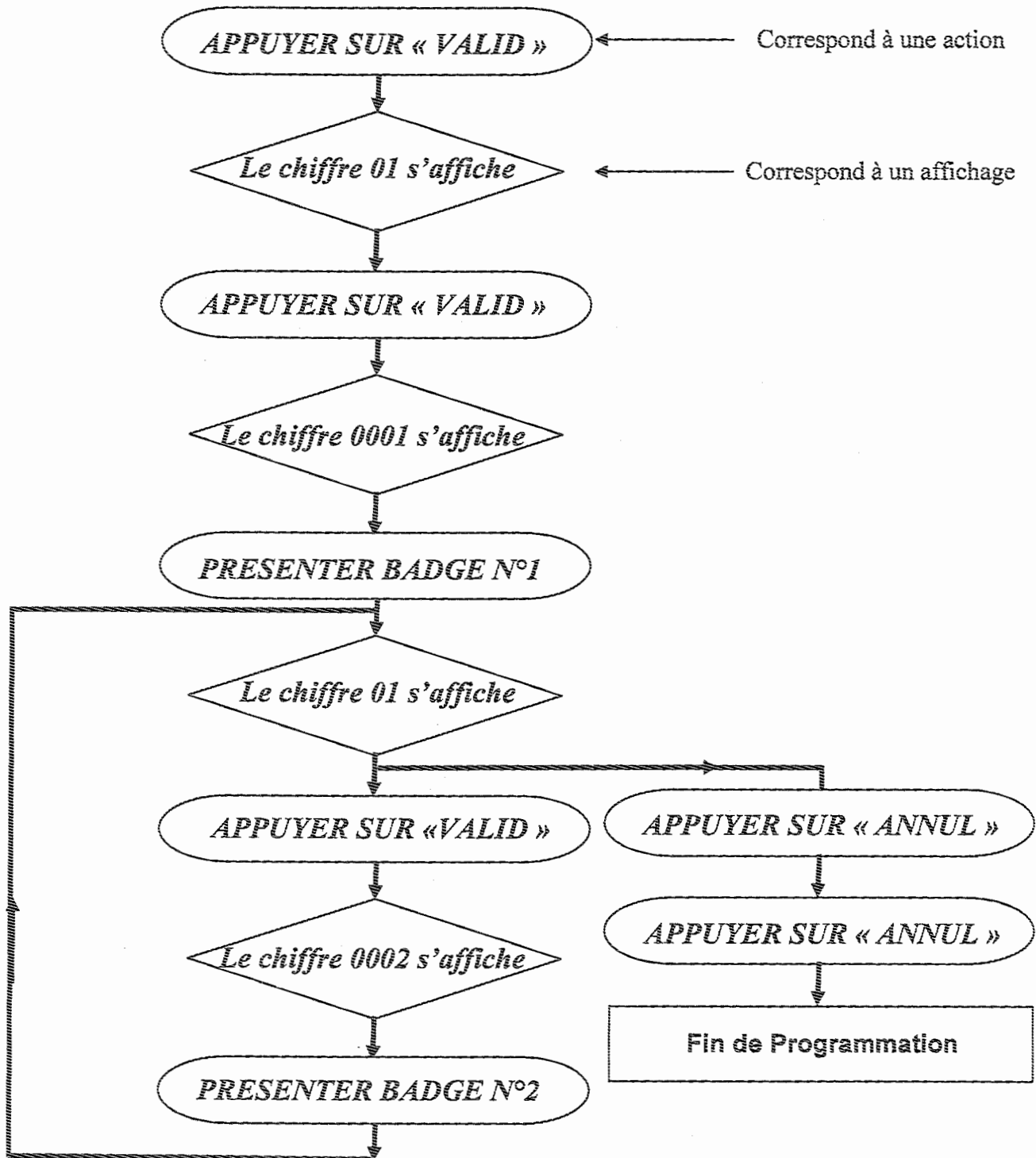
D 2-1) Compléter le schéma de raccordement ci-dessous des différents éléments permettant la mise en fonctionnement du contrôle d'accès à partir de la gâche standard.



D 3 – PROGRAMATION D'UN BADGE DU CONTROLE D'ACCÈS :

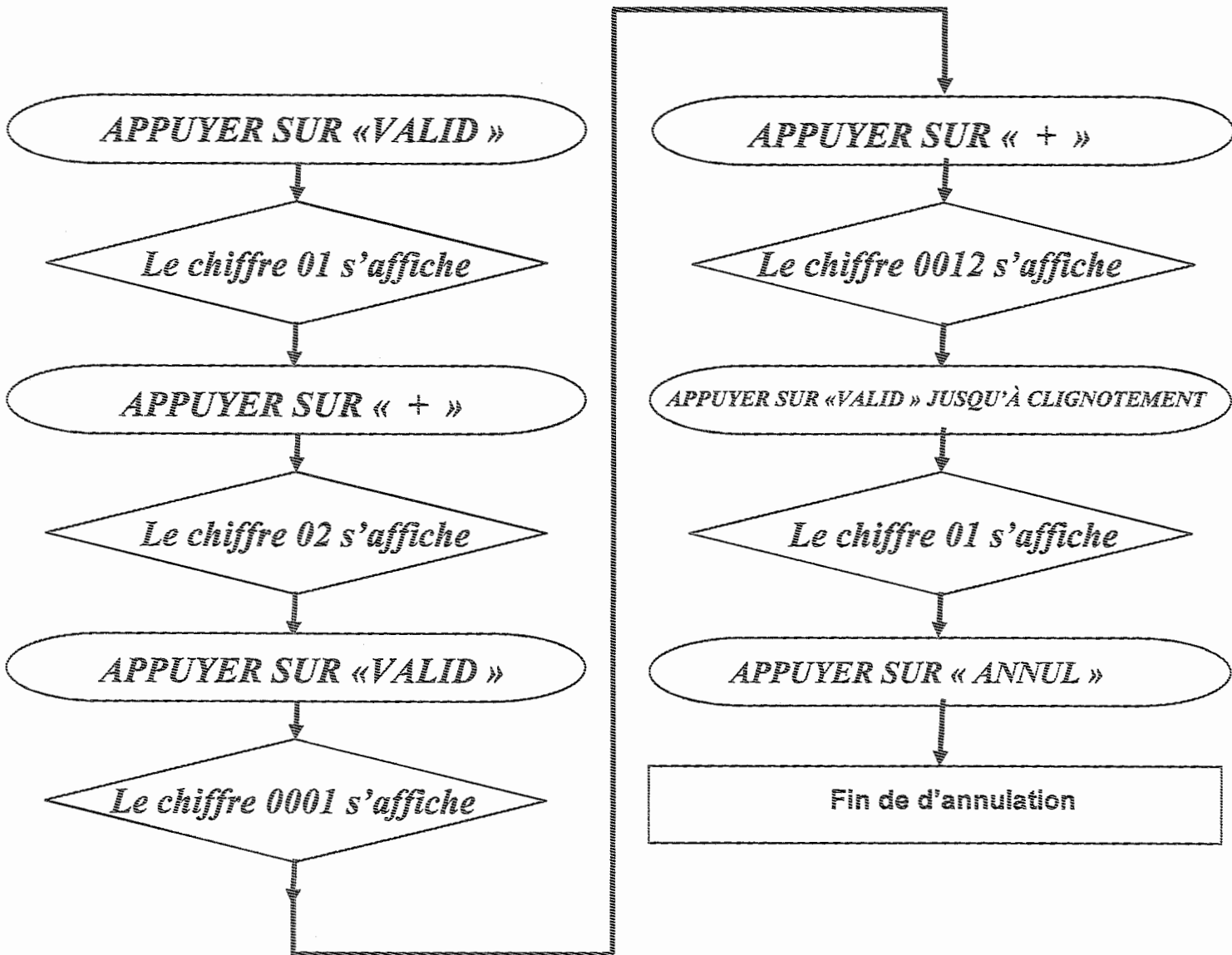
On souhaite programmer, à l'aide des documents DT40 et DT41, le contrôle d'accès afin de laisser entrée uniquement le personnel autorisé.

- /4 D 3-1) Compléter la procédure de première mise en service permettant l'enregistrement de deux badges sur la centrale de programmation, donnant l'accès à l'usine aux personnes autorisées.



Un membre du personnel ayant accès à l'usine vient de faire une déclaration de perte de son badge. Pour des raisons de sécurité, il faut annuler le badge existant et lui en reprogrammer un nouveau.

/4 D 3-2) Compléter la procédure permettant l'annulation de l'ancien badge (numéro 0012).



D 4 – PARAMÉTRAGE ET RACCORDEMENT DE L'ALARME ANTI-INTRUSION :

Toujours dans l'optique de renforcer la sécurité de l'accès au site, la direction souhaite installer une alarme anti-intrusion dont les caractéristiques sont données dans les documents DT12, DT42, DT43, DT44, DT45, DT46.

- /12 D 4-1) Compléter le tableau N°1 à l'aide des documents techniques et du tableau n°2.
- /6 D 4-2) Configurer dans le tableau n°2 les micros interrupteurs de paramétrage des boucles répondant au cahier des charges de l'alarme.
- /2 D 4-3) Indiquer dans le tableau n°2 le mode de fonctionnement retenu pour les boucles 1 et 2.

Information : La boucle N° 6 n'est pas utilisée. Les détecteurs de même type seront câbler sur la même boucle.

Tableau N°1

Pièces ou issues à protéger	Type de détecteur	Quantité	Mode partiel oui/non	Temporisée oui/non	Accès code secondaire	Boucle
Local cellule HT	<i>Magnétique saillie</i>	1	Non	Non	NON	N° 3
Local cellule HT	Détection fumée	1	Non	NON	Non	N° 5
Local transformateur HTA / BTA	Magnétique saillie	1	NON	Non	Non	N°3
Local transformateur HTA / BTA	<i>Détection de fumée</i>	1	Non	Non	NON	N°5
Local usine	<i>Détection infra rouge</i>	4	Non	NON	OUI	N°2
Local usine	Bris de glace	2	Non	Non	OUI	N°1
Local usine	Détection Inondation	2	Non	NON	Oui	N° 4
Local automate	Détection infra rouge	1	Non	NON	Oui	N° 2

Choisissez la boucle d'après ses caractéristiques paramétrables, par la position du micro interrupteur, le mode de fonctionnement attendu et le code d'accès autorisé

Boucles de détection	Caractéristiques	Mode de fonctionnement	Accès code secondaire
1	Protection TEMPOrisée Protection IMMédiate	ou	Oui
2	Protection TEMPOrisée Protection IMMédiate	ou	Oui
3	Protection PRE-alarme Protection IMMédiate		Non
4	Protection TECHnique Protection IMMédiate		Oui
5	Protection INCendie Protection IMMédiate		Non
6	Protection IMMédiate		Oui

D 4-3) Indiquer en entourant le mode de fonctionnement retenu, pour les boucles 1 et 2

Protection partielle
 Protection totale

D 4-2) Indiquer par une croix le paramétrage choisi

H Position du micro interrupteur
 B H=haut B=Bas

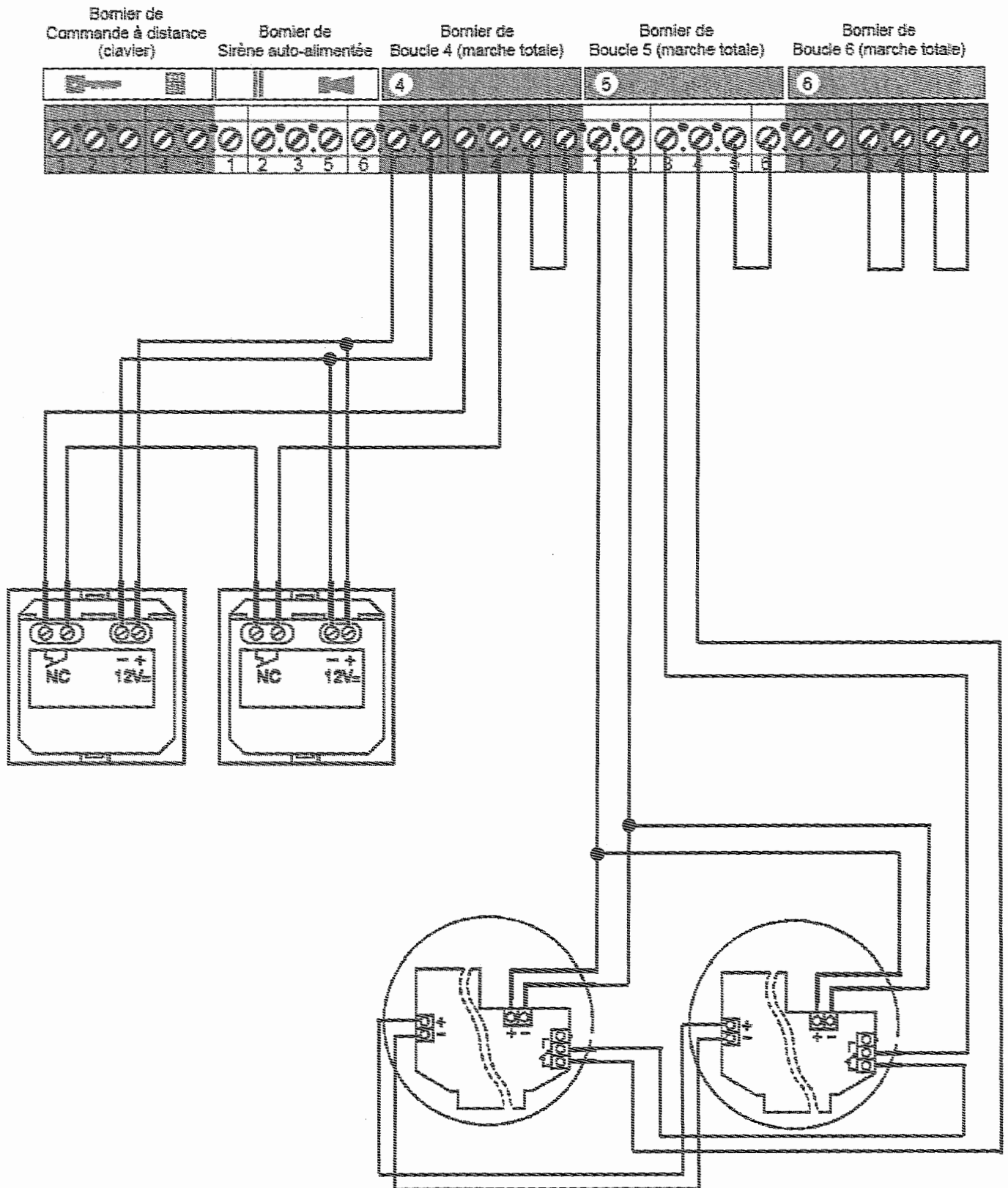
Tableau N°2

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

0706-EEE EO C	CORRIGE	Durée : 5 heures	Page 21/27
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

D 4-4) Réaliser le schéma de raccordement des boucles 4, 5 et 6 (détecteurs de fumée et d'inondation) d'après la documentation technique.

Borniers de raccordement TBTS



Baccalauréat Professionnel
Électrotechnique, énergie, équipements communicants

ÉPREUVE E2

Étude d'un ouvrage

**SUJET : APPROFONDISSEMENT DANS
LE CHAMP D'APPLICATION
INDUSTRIEL**

- Partie E : GESTION DES VANNES DE REFOULEMENT

- Sujet : de la page 24/27 à la page 27/27

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants			
0706-EEE EO C	CORRIGE	Durée : 5 heures	Page 23/27
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

PARTIE E : GESTION DES VANNES DE REFOULEMENT

E 1 – ÉTUDE DES MOTORÉDUCTEURS COMMANDANT LES VANNES :

Dans cette étude, nous nous proposons de dimensionner à l'aide des documents DT13, DT14, DT47, les motoréducteurs qui vont commander les vannes de refoulement.

/6

E 1-1) Calculer la vitesse angulaire Ω_r de rotation du clapet de la vanne, afin de permettre ou non le passage de l'eau. Le clapet de la vanne effectue une rotation de $\pi/2$ pour s'ouvrir.

Application numérique :	Résultat :
<p><i>Angle de rotation de $\pi/2$ pendant 3s</i> <i>Donc vitesse angulaire de $(\pi/2) / 3 = \pi/6$ rad/s</i></p>	<p>$\Omega_r = 0,523$ rad/s</p>

/4

E 1-2) Déterminer la fréquence de rotation n_r en sortie du réducteur.

Formule :	Application numérique :	Résultat :
<p>$\Omega_r = (2 \cdot \pi \cdot n_r) / 60$</p>	<p>$\Omega_r = (2 \cdot \pi \cdot n_r) / 60$ donc $n_r = (60 \cdot \Omega_r) / (2 \cdot \pi)$ donc $n_r = (60 \cdot 0,523) / (2 \cdot \pi)$</p>	<p>$n_r = 5$ tr/min</p>

/4

E 1-3) Déterminer la fréquence de rotation n_m en sortie du moteur.

Formule :	Application numérique :	Résultat :
<p>$n_m = n_r \cdot k$</p>	<p>$n_m = 5 \cdot 637$</p>	<p>$n_m = 3185$ tr/min</p>

/6

E 1-4) Choisir la référence et les caractéristiques du motoréducteur commandant les vannes de refoulement.

Caractéristiques :	Référence
Tension d'alimentation : 24 V	
Vitesse de rotation n_r : 5,3 tr/min	8 0 8 9 8 0 1 1
Vitesse de rotation n_m : 3400 tr/min	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">8</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">8</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">8</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">1</div> </div>

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

0706-EEE EO C	CORRIGE	Durée : 5 heures	Page 24/27
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

16 E 1-5) Calculer le couple utile nominal du moteur T_{Um} en tenant compte des caractéristiques du motoréducteur.

Formule :	Application numérique :	Résultat :
$P_{Um} = T_{Um} \cdot \Omega_m$	<p>Avec $P_{Um} = 90 \text{ W}$ et $\Omega_m = (2 \cdot \pi \cdot N_m) / 60$</p> <p>$\Omega_m = (2 \cdot \pi \cdot 3400) / 60 = 356 \text{ rad/s}$</p> <p>$T_{Um} = P_{Um} / \Omega_m = 90 / 356 = 0,253 \text{ Nm}$</p>	$T_{Um} = 0,253 \text{ N.m}$

16 E 1-6) Calculer le couple utile en sortie du réducteur T_{Ur} sachant que le rendement du réducteur est de 0,7.

Formule :	Application numérique :	Résultat :
$\eta_r = \frac{T_{Ur} \cdot \Omega_r}{T_{Um} \cdot \Omega_m}$	<p>Donc $T_{Ur} = (\eta_r \cdot T_{Um} \cdot \Omega_m) / \Omega_r$</p> <p>$T_{Ur} = (0,7 \cdot 0,253 \cdot 356) / 0,555$</p>	$T_{Ur} = 113,6 \text{ N.m}$

14 E 1-7) Vérifier que le couple utile en sortie du réducteur T_{Ur} est suffisant à l'ouverture et à la fermeture de la vanne.

OUI

NON

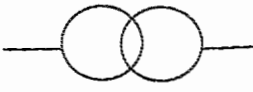
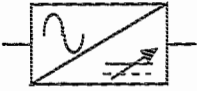
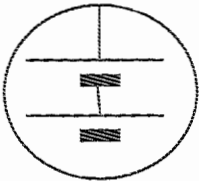
Justifier votre réponse :

Le couple utile en sortie du réducteur est supérieur au couple nécessaire à la fermeture de la vanne.

E 2 – RACCORDEMENT DES MOTOREDUCTEURS DES VANNES :

Suite à l'étude et à l'achat des différents matériels nécessaire pour commander les vannes, il faut raccorder les différents éléments (module n°1, module n°2, module n°3 et motoréducteur) comme le montre le synoptique DT13.

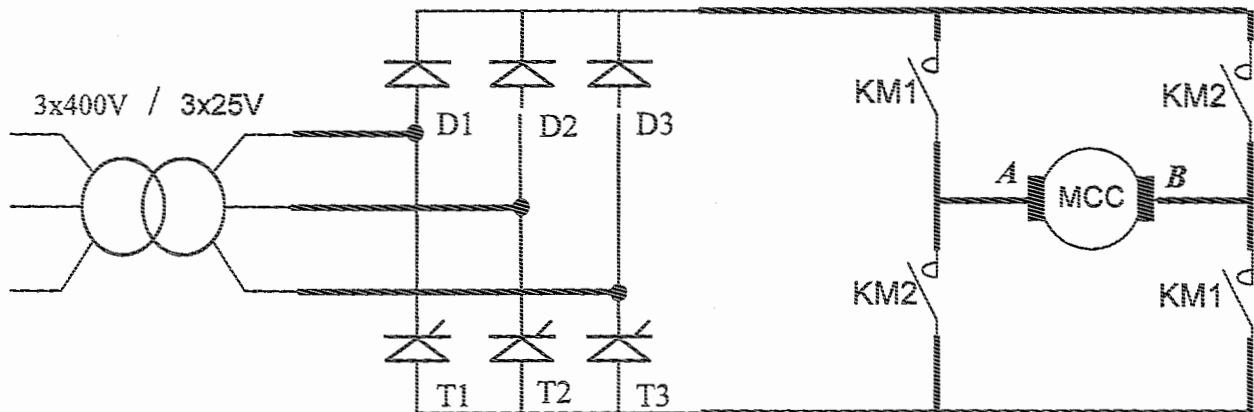
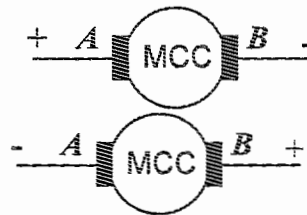
/4 E 2-1) Donner le nom et le rôle des différents éléments en complétant le tableau suivant :

	NOM	SYMBOLISATION	RÔLE
Module n°1	<i>Transformateur</i>		<i>Adapter la tension du réseau</i>
Module n°2	<i>Redresseur commandée</i>		<i>Convertir une tension alternative en tension redressée variable</i>
Module n°3	<i>Batteries</i>		<i>Permet le fonctionnement des motoréducteurs des vannes en cas de coupure secteur</i>

/10 E 2-2) Compléter le schéma de principe suivant sachant que le moteur des vannes à deux sens de rotation.

KM1 : OUVERTURE DE LA VANNE

KM2 : FERMETURE DE LA VANNE



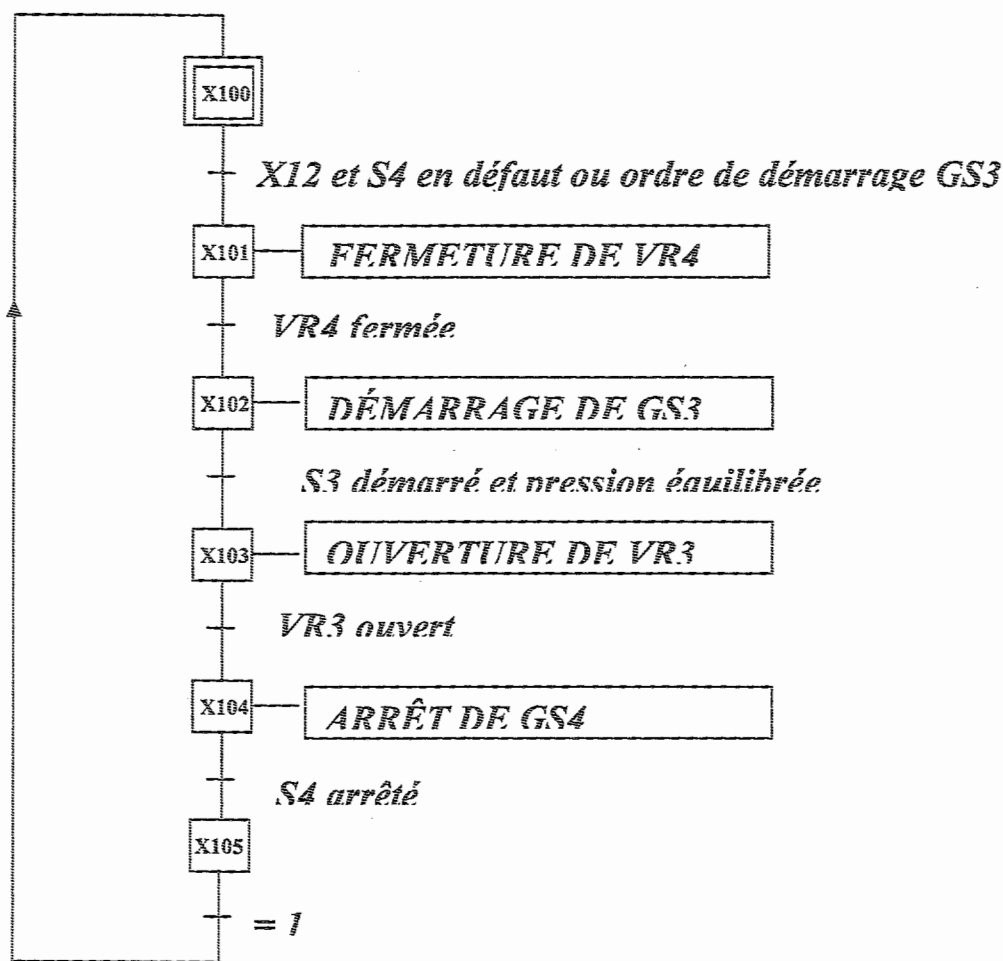
E 3 – AUTOMATISATION DES VANNES :

Suite au choix du nouveau surpresseur, on désire automatiser les vannes de gestion d'eau du nouveau quartier.

/10

E 3-1) Compléter le GRAFCET de production normal du surpresseur S3 en vous aidant du dossier technique DT15, DT16 et du tableau ci dessous.

GRAFCET DE PRODUCTION NORMALE G.P.N. DU GROUPE SURPRESSEUR S3



Liste des actions et réceptivités à placer dans le GRAFCET de production normale du groupe surpresseur S3.

<u>ACTIONS</u>	<u>RECEPTIVITES</u>
Ouverture de VR ₃	VR ₄ Fermé
Démarrage de GS3	X12 et S4 en défaut ou ordre de démarrage GS3
Arrêt de GS4	S4 Arrêté
Fermeture de VR ₄	S3 Démarré et pression équilibrée
	VR ₃ Ouvert

Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, énergie et équipements communicants

0706-EEE EO C	CORRIGE	Durée : 5 heures	Page 27/27
Epreuve : E2		Coefficient : 5	