

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

# Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

## ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage

**SESSION 2017**

### STATION D'ÉPURATION DE L'AGGLOMÉRATION DE BRIVE LA GAILLARDE



Cette épreuve comporte :

- Le sujet « tronc commun », composé par tous les candidats
- Le sujet « Approfondissement du champ d'application habitat tertiaire »
- Le sujet « Approfondissement du champ d'application industriel »

Le candidat doit remplir le tableau ci-dessous correspondant au sujet « approfondissement » qu'il a choisi.

#### À remplir par le candidat

Je choisis l'approfondissement du champ d'application : .....

Compléter par la mention : *habitat-tertiaire* ou *industriel*

ATTENTION : Dans tous les cas, ne sera corrigé et noté que le seul sujet approfondissement du champ d'application choisi par le candidat.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.

<b>BAC PRO ELEEC</b>	<b>Code : AP 1706-EEE EO</b>	<b>Session 2017</b>	<b>SUJET</b>
<b>EPREUVE E2</b>	<b>Durée : 5H</b>	<b>Coefficient : 5</b>	<b>Page 1 / 26</b>

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## CONTENU DU SUJET – BARÈME DE CORRECTION

			Temps conseillé
<b>TRONC COMMUN</b>	Partie A	Analyse de la distribution électrique haute tension	<b>0 h 45 min</b>
	Partie B	Distribution électrique BT	<b>1 h 00 min</b>
	Partie C	Mise en sécurité du pont laveur des filtres presses	<b>1 h 00 min</b>
	Partie D	Démarrateur contrôleur TeSys U – Réseau CANopen	<b>0 h 45 min</b>
	<b>SOUS TOTAL</b>		
<b>CHAMP D'APPLICATION INDUSTRIEL</b>	Partie E	Amélioration du déplacement du pont laveur	<b>1 h 30 min</b>
	Partie F	Mise en sécurité machine	
<b>SOUS TOTAL</b>			
<b>CHAMP D'APPLICATION HABITAT-TERTIAIRE</b>	Partie G	Gestion de l'énergie électrique du bâtiment Supervision	<b>1 h 30 min</b>
	<b>SOUS TOTAL</b>		

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Sujet : tronc commun**

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**PARTIE A : ANALYSE DE LA DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE HAUTE TENSION**  
(DTR : pages 2, 3, 4 et 10)

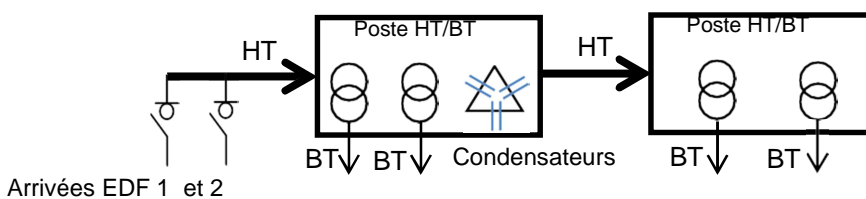
**A1 - INTRODUCTION - CARACTÉRISTIQUES DE LA STATION D'ÉPURATION**

**A1.1** Citer les 4 étapes nécessaires à l'assainissement des eaux usées par la station d'épuration.

**A1.2** Préciser la capacité de traitement de la station d'épuration.

**Mise en situation :**

Dans le cadre de la maintenance annuelle, le technicien doit réaliser le nettoyage des jeux de barres en amont de l'inter sectionneur **ISR8**. Pour cette intervention, il doit consigner une partie d'installation tout en maintenant une continuité de service.



**Problème à résoudre :**

- **Identifier** les cellules HT,
- **maintenir** la continuité de service,
- **consigner** l'installation.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## A2 - IDENTIFICATION DES CELLULES HT

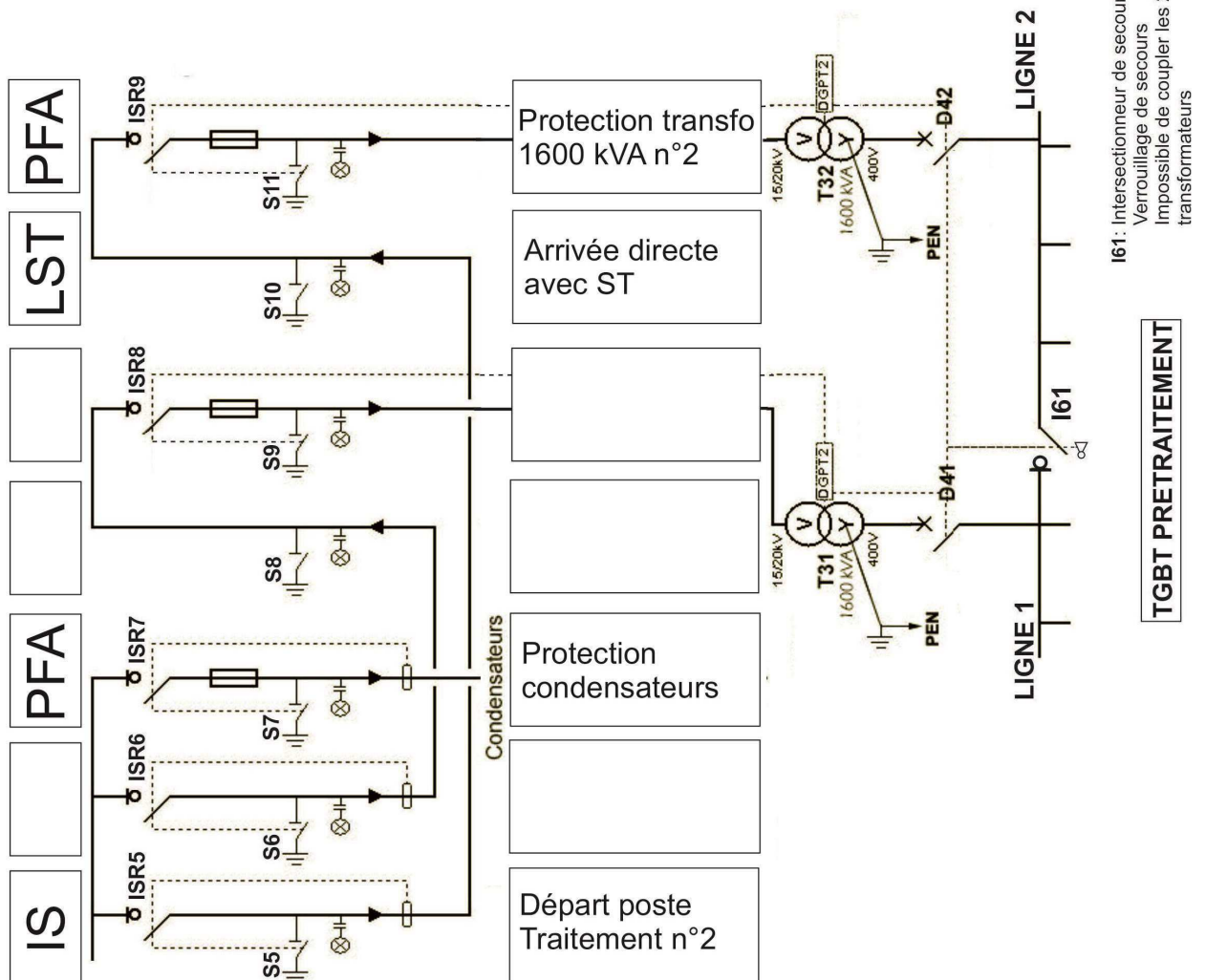
**A2.1** Identifier le type d'alimentation du poste de livraison 15 kV.

Double dérivation   
  Coupure d'artère   
  Antenne   

**A2.2** Préciser l'avantage de ce type d'alimentation.

**A2.3** Donner le repère des cellules qui permettent d'alimenter le transformateur T31.

**A2.4** Identifier le nom et la fonction de ces cellules.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **A3 - LA CONTINUITÉ DE SERVICE**

**A3.1** Donner le rôle de l'inter sectionneur repéré **I 61**.

--

**A3.2** Déterminer l'ordre des deux manœuvres à effectuer parmi les réponses proposées afin d'assurer la continuité d'alimentation de la ligne 1 (cocher les manœuvres à effectuer). **Justifier** la réponse.

Manœuvre n°1	Fermeture du sectionneur <b>I 61</b>	
	Ouverture du disjoncteur <b>D 41</b>	
Manœuvre n°2	Fermeture du sectionneur <b>I 61</b>	
	Ouverture du disjoncteur <b>D 41</b>	

Justification :

## **A4 - CONSIGNATION DE LA CELLULE « ARRIVÉE DIRECTE ST » DU TRANSFORMATEUR T31**

**A4.1** Afin de nettoyer les jeux de barres en amont de ISR8, **mettre** dans l'ordre les différentes étapes de consignation de cette cellule.

Manœuvres	N° Étape
Ouverture de <b>ISR 6</b>	
VAT et Mise à la terre de <b>S6</b>	
VAT et Mise à la terre de <b>S9</b>	
Ouverture de <b>ISR 8</b>	

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **PARTIE B : DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE BT** (DTR : pages 3, 5, 10 et 11)

### **TRAITEMENT DES BOUES**

#### **Mise en situation :**

Lors du traitement biologique des eaux usées, il en résulte des boues. Les boues d'épuration doivent être valorisées pour permettre un épandage agricole ou du compostage. Pour cela, une opération de filtration-compression est réalisée afin d'éliminer un maximum d'eau présent dans les boues. L'équipement nécessaire à cette opération est un filtre presse. Aujourd'hui, le responsable de la station envisage la mise en place d'un deuxième filtre presse pour répondre aux besoins de production et de maintenance. La machine à ajouter est identique à celle déjà installée.

#### **Problème à résoudre :**

- **Vérifier** si les caractéristiques du disjoncteur du filtre presse existant (D74701) conviennent au nouveau départ (filtre presse ajouté).
- **Vérifier** le réglage du disjoncteur D74701 suite aux déclenchements intempestifs.
- **Vérifier** si la puissance apparente du transformateur T31 est suffisante pour supporter cette extension.

### **B1 - VÉRIFICATION DES CARACTÉRISTIQUES DU DISJONCTEUR**

**B1.1** **Relever** la section et la longueur des conducteurs de la ligne du filtre presse à ajouter.

Section :	Longueur :
-----------	------------

**B1.2** **Relever** la valeur du courant de court-circuit  $I_{cc3}$  en amont du disjoncteur.

--

**B1.3** **Déterminer** le courant de court-circuit  $I_{cc}$  en aval du disjoncteur.

--

**B1.4** **Indiquer** le pouvoir de coupure ultime  $I_{cu}$  du disjoncteur à prendre en compte.

--

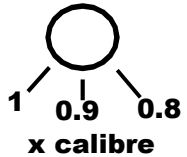
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**B1.5** Déterminer la référence du nouveau disjoncteur.

**B1.6** Réglage du disjoncteur

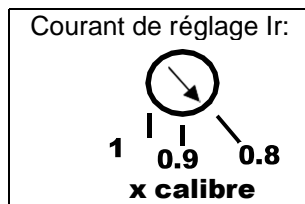
Intensité nominale ( $I_n$ ) par le filtre presse	Calibre du disjoncteur
<b>140 A</b>	<b>160A</b>

### Réglage du disjoncteur

Courant de réglage $I_r$ : 	<b>Calculer</b> la valeur du coefficient sur laquelle il faut régler le disjoncteur. (arrondir au centième)  <b>Dessiner</b> le réglage par une flèche sur le cadran ci-contre.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **B2 - VÉRIFICATION DU RÉGLAGE DU DISJONCTEUR EXISTANT SUITE AUX DÉCLENCHEMENTS INTEMPESTIFS**

Réglage initial du disjoncteur D74701 du filtre presse existant donné ci-dessous.



**B2.1** Calculer le courant de réglage du disjoncteur.

**B2.2** Justifier les déclenchements intempestifs.

**B2.3** Proposer une solution pour éviter ces déclenchements.



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### B3 - VÉRIFICATION DE LA PUISSANCE DU TRANSFORMATEUR T31

Suite au rajout d'un filtre presse, il est nécessaire d'augmenter la capacité de ventilation et de mettre en place un ventilateur supplémentaire dans la zone de traitement de l'air.

- Ventilateur :  $U = 410 \text{ V}$ ,  $P = 75 \text{ kW}$ ,  $\cos \varphi = 0.86$ , rendement  $\eta = 94\%$
- Filtre presse :  $U = 410 \text{ V}$ ,  $P = 75,5 \text{ kW}$ ,  $\cos \varphi = 0.87$ , rendement  $\eta = 88\%$

#### B3.1 Calculer les puissances absorbées.

	P	Formule	Calcul de $P_a$
Ventilateur			
Filtre presse			
Puissance de l'installation avant extension			<b>978 kW</b>
<b><math>P_t</math></b> : Puissance totale de l'installation après extension			

#### B3.2 Calculer les puissances réactives.

	$P_a$	$\cos \varphi$	$\tan \varphi$	Formule	Calcul de Q
Ventilateur	<b>80 kW</b>				
Filtre presse	<b>86 kW</b>				
Puissance réactive de l'installation avant extension					<b>606 kVAR</b>
<b><math>Q_t</math></b> : Puissance réactive totale de l'installation après extension					

#### B3.3 Calculer la puissance apparente totale de l'installation avec les ventilateurs, en prenant $P_t = 1200 \text{ kW}$ et $Q_t = 710 \text{ kVAR}$ .

<b><math>S_t</math></b>		
Formule	Application numérique	Résultat

#### B3.4 Peut-on réaliser l'extension sans changer le transformateur HT/BT ? Justifier la réponse.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **PARTIE C : MISE EN SÉCURITÉ DU PONT LAVEUR DES FILTRES PRESSÉS** (DTR: pages 6, 12 et 13)

### **Mise en situation :**

L'équipement de déshydratation des boues d'épuration constitué de deux filtres presses nécessite un lavage quotidien. Jusqu'à présent, les membranes de filtration sont nettoyées à l'eau sous pression. Le responsable de maintenance souhaite un nettoyage plus efficace en ajoutant de l'acide faiblement dosée. Dans ce cas, l'accès à l'équipement pendant la phase de « lavage acide » sera détectée par un dispositif de sécurité agissant **sans contact** et entraînera l'arrêt du pont laveur. On estime que **le temps d'arrêt du pont laveur est obtenu en 100 ms maximum**.

### **Problème à résoudre :**

Choisir, installer et raccorder la barrière de sécurité.

### **C1 - CHOIX DE LA BARRIÈRE**

**C1.1 Déterminer** la distance de détection P (portée du dispositif de sécurité) entre les points A et B du plan d'accès aux filtres presses, pour éviter le passage en zone dangereuse (zone de lavage).

P = ..... m

**C1.2 Indiquer** la portée du détecteur en cochant la case correspondante.

Portée faible (0 – 4 m)	<input type="checkbox"/>
----------------------------	--------------------------

Portée longue (0 – 12 m)	<input type="checkbox"/>
-----------------------------	--------------------------

**C1.3 Indiquer** la technologie du détecteur nécessaire pour protéger l'accès à la zone de lavage, en cochant une case parmi les réponses suivantes et **justifier** le choix.

Type de détecteur	
Interrupteur de position	<input type="checkbox"/>
Détecteur de proximité inductif	<input type="checkbox"/>
Détecteur de proximité capacitif	<input type="checkbox"/>
Détecteur photoélectrique	<input type="checkbox"/>

Justification :

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**C1.4 Déterminer** la référence de la barrière de sécurité. Nous souhaitons **4 faisceaux** pour la détection du corps.

	Barrière de sécurité
Référence	

## **C2 - INSTALLATION DE LA BARRIÈRE**

Le détecteur sera placé à une distance minimale **S** par rapport à la zone dangereuse.

Pour le positionnement de cette barrière, il est nécessaire de calculer la distance **S**, en prenant en compte la formule :  **$S = K \times (t_1 + t_2) + C$**

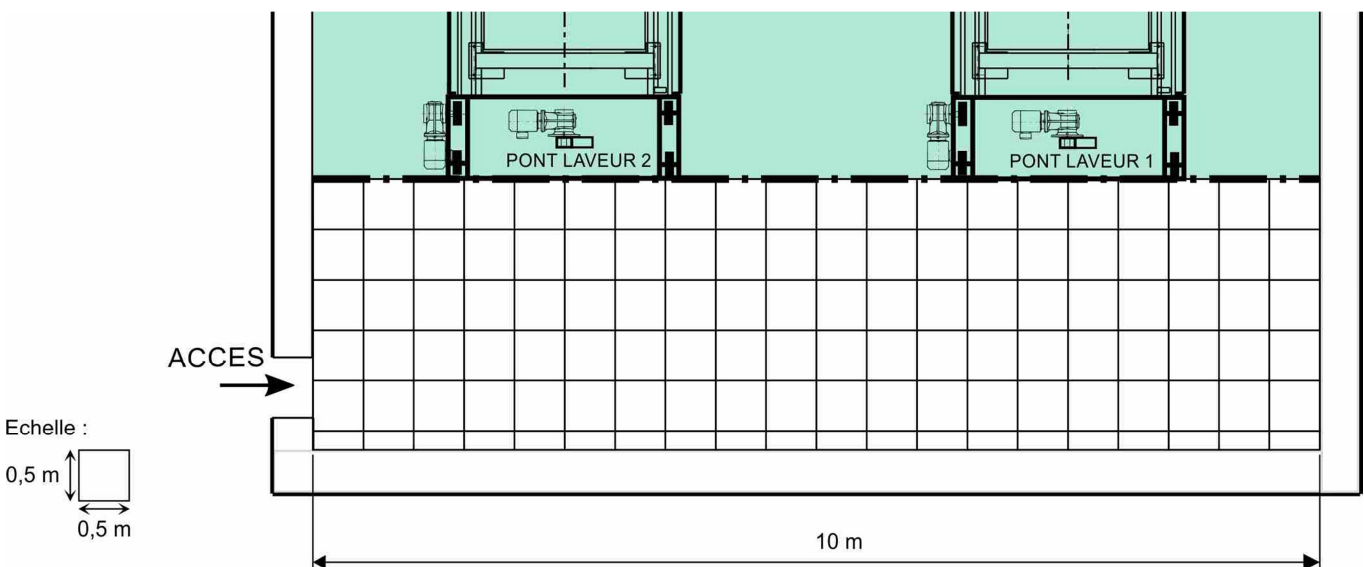
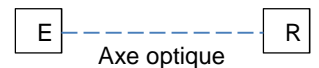
**C2.1 Déterminer** les valeurs de **K**, **t<sub>1</sub>**, **t<sub>2</sub>**, **C** et **calculer** la distance minimale **S** (mm).

K = ..... mm/s	t <sub>1</sub> = ..... s	t <sub>2</sub> = ..... s	C = ..... mm
----------------	--------------------------	--------------------------	--------------

Application numérique	Résultat
S = .....	S = ..... mm

Nous choisissons pour la suite une distance de sécurité **S** égale à 1500 mm.

**C2.2 Positionner** sur le plan (vue de dessus) la barrière de sécurité en respectant l'échelle et en respectant l'écartement de 10 m entre l'émetteur (E) et le récepteur (R).



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PLANNING D'INTERVENTION - MISE EN PLACE DE LA BARRIÈRE DE SÉCURITÉ

L'intervention doit débuter à 8 heures et se terminer à 19 heures, en respectant la plage d'utilisation des filtres presses.

M. Jean habilité B2V, BC assure la direction du chantier, la sécurité de l'intervention (balisage), la consignation et la remise en service des équipements.

Mr Paul habilité B1V est le technicien en charge des opérations de déplacement de la boîte à boutons, de raccordement électrique et de mise en place de la barrière de sécurité. Il participe également à la remise en service des filtres presses sous la responsabilité de M. Jean. À la fin du chantier, il range ses outils et nettoie la zone d'intervention.

**C2.3 Établir** le planning d'intervention pour la mise en place de la barrière de sécurité en tenant compte des contraintes d'exploitation des filtres presses.

Intervenants		Planning d'intervention : Mise en place de la barrière de sécurité													
		Plage d'utilisation des filtres presses												Pause	
		Filtre presse 1				Filtre presse 2									
Mr PAUL (B1V)	Mr JEAN (B2V, BC)	Horaires	Nombre d'heures	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h			
		Tâches													
	<b>X</b>	Balisage et consignation du filtre presse 2	1h	<b>X</b>											
		Déplacement de la boîte à boutons du pont laveur 2 en zone protégée	2h												
		Raccordement de la barrière de sécurité sur le filtre presse 2													
		Remise sous tension du filtre presse 2 – Essais – Dépose du balisage	1h												
		Balisage et consignation du filtre presse 1	1h												
		Déplacement de la boîte à boutons du pont laveur 1 en zone protégée	2h												
		Raccordement de la barrière de sécurité sur le filtre presse 1													
		Remise sous tension du filtre presse 1 – Essais – Dépose du balisage	1h												
<b>X</b>		Fixation de la barrière de sécurité (émetteur, récepteur)	1h	<b>X</b>											
		Rangement et nettoyage du chantier	1h												

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **C3 - RACCORDEMENT DE L'ÉMETTEUR ET DU RÉCEPTEUR DE LA BARRIÈRE DE SÉCURITÉ**

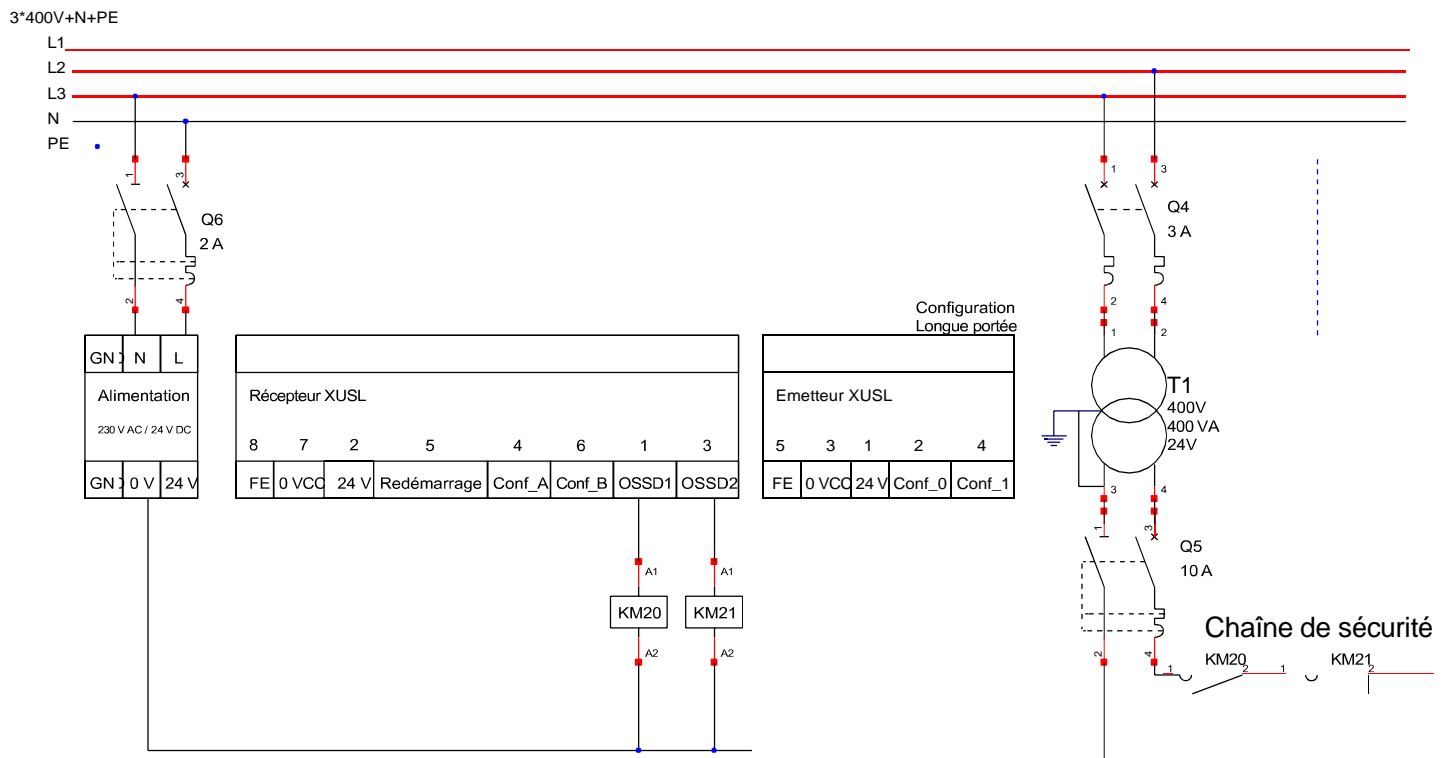
Avec les fonctions suivantes :

- Démarrage/redémarrage automatique avec boucle de rétroaction par contacteur KM20, KM21,
- Option longue portée.

### **C3.1 Raccorder les alimentations.**

### **C3.2 Raccorder l'émetteur.**

### **C3.3 Raccorder le récepteur.**



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **PARTIE D : DÉMARREUR CONTROLÉUR TeSys U – RESEAU CANopen** **(DTR: pages 6. 7. 14 et 15)**

### **Mise en situation :**

Actuellement, le traitement des boues organiques de la station est réalisé en injectant un polymère de synthèse permettant l'épaississement des boues pour l'opération de filtration. Afin de compléter cette ligne, une unité de « chaulage » en mélangeant les boues avec de la chaux est réalisée. La ligne de chaulage sera contrôlée par l'automate existant repéré « Boues Désodorisation ». Après modifications, le nombre d'équipements (esclaves) communicants pilotés par cet automate (maître) sera de **56** et la longueur totale de la liaison de communication entre ses 2 extrémités atteindra **85 m**. La vitesse de transmission des données avant l'extension est de **500 Kbits/s** (ou débit en bauds : 500 kbps).

### **Problème à résoudre :**

- **Vérifier** si l'extension est compatible avec le réseau CANopen existant,
- **Choisir** et **raccorder** les nouveaux modules de communication.

## **D1 – VÉRIFIER LA COMPATIBILITÉ DU RÉSEAU CANopen EXISTANT**

### **D1.1** Indiquer la topologie du réseau CANopen .

Arbre  Étoile  Bus  Anneau

### **D1.2** Déterminer le nombre maximal d'équipements (esclaves) pouvant être admis sur le réseau.

Nombre maximal d'équipements :

### **D1.3** Déterminer la distance maximale entre les 2 extrémités d'un Bus CANopen dans notre contexte.

Longueur maximale du câble :

### **D1.4** Préciser si l'extension peut-être gérée par l'automate existant « Désodorisation boues » tout en conservant la vitesse de transmission des équipements ? **Justifier** votre choix.

Oui  Non

Justification :

## **D2 - CHOIX DES MODULES TeSys U**

### **D2.1** Déterminer les différents modules du TeSys U pilotant le moteur M4.

Démarreur contrôleur TeSys U (Tension 24 VDC)				
	Embase	Module de protection (magnéto-thermique)	Module de communication	
Référence				
BAC PRO ELEEC	SUJET	Session 2017	EPREUVE E2	Page 14 / 26

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**D2.2 Représenter** le positionnement des switches (SW) sur le dernier module de communication en grisant les cases correspondantes.

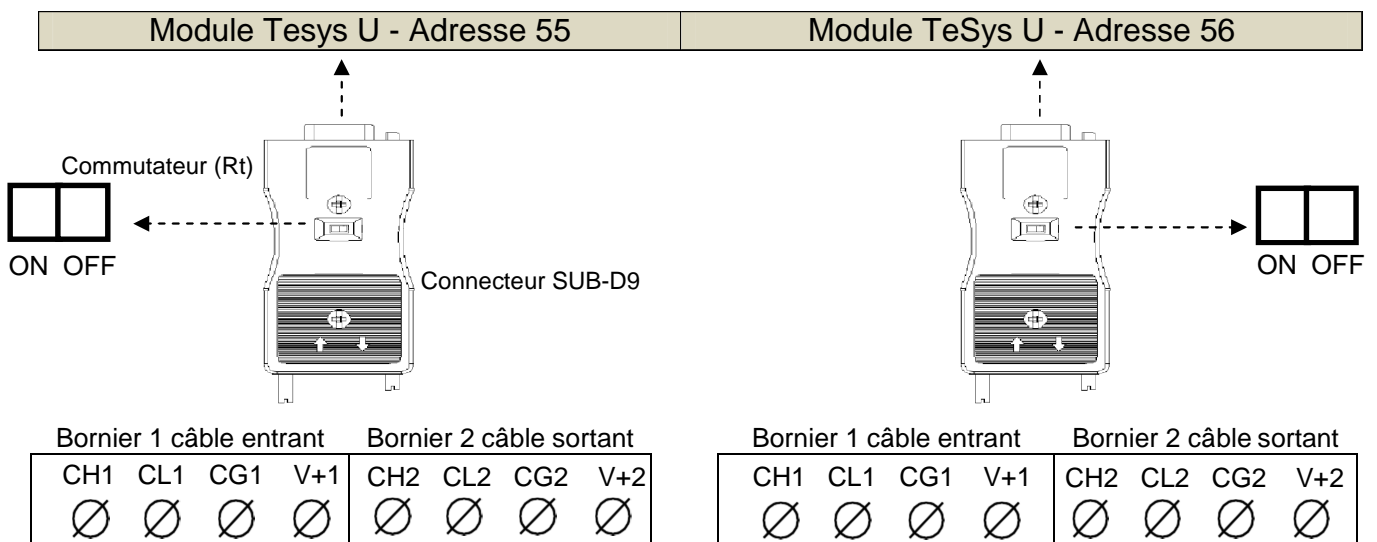
Vitesse (Débit en bauds : 500kbps)			Module TeSys U - Adresse 56							
			2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	
SW10	SW9	SW8	SW7	SW6	SW5	SW4	SW3	SW2	SW1	ON
										OFF

**D2.3 Indiquer** les références des accessoires permettant le raccordement des modules TeSys au réseau CANopen sur une longueur de 10 m.

Nom	Référence
Connecteur SUB-D 9 – droit 180°	
Câble CANopen – Standard – certification UL	

## D3 - RACCORDEMENT AU RÉSEAU LOCAL INDUSTRIEL

**Raccorder** les deux derniers modules au réseau CANopen et **positionner** le commutateur de terminaison de ligne (Rt) en cochant la position adaptée.



CAN\_H

CAN\_L \_\_\_\_\_

CAN\_GND \_\_\_\_\_

CAN V+ \_\_\_\_\_

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Baccalauréat Professionnel  
Électrotechnique Énergie Équipements Communicants**

**ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage**

**SESSION 2017**

**Sujet : Approfondissement du champ  
d'application industriel**



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **PARTIE E : AMÉLIORATION DU DEPLACEMENT DU PONT LAVEUR** **(DTR : pages 8 et 16)**

### **Mise en situation :**

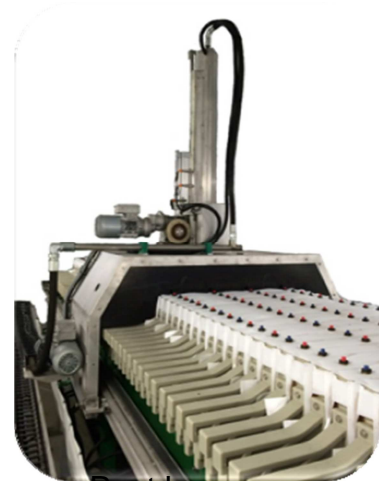
Actuellement, la montée et la descente des buses sont assurées par un motoréducteur sur lequel est monté un pignon qui entraîne une crémaillère. Le moteur utilisé est un bi-vitesse avec un couplage Dahlander qui permet à l'opérateur en fonction de l'état de propreté des toiles après débâtissage de sélectionner une vitesse lente ou une vitesse rapide de lavage.

À l'usage, les opérateurs ont tous fait le constat qu'il serait préférable de pouvoir régler la vitesse de lavage au cas par cas.

En effet, dans les cas de fort encrassement des toiles, la vitesse lente est trop rapide, et dans les cas d'encrassement moyen une vitesse intermédiaire entre la grande et la petite vitesse serait utile.

Pour répondre à cette demande, un réglage manuel avec potentiomètre de la vitesse de montée et de descente du pont laveur est la solution envisagée.

Nous aurons donc deux modes de fonctionnement : Automatique (vitesse PV ou GV), et Manuel (vitesse variable par potentiomètre entre 0 et GV).



Pont Laveur

### **Problème à résoudre :**

**Choisir, câbler et paramétrer** le variateur de vitesse associé au moteur existant.

En PV, il est nécessaire de respecter une vitesse de déplacement du pont laveur de 60 mm/s.

## **E1- CHOIX DU VARIATEUR**

### **E1.1** Déterminer les caractéristiques du moteur.

Tension d'alimentation	
Puissance du moteur du pont laveur	

**E1.2** Déterminer la référence du variateur ATV312 à associer au moteur ML101 du pont laveur et justifier votre choix.

--

**E1.3** Déterminer la référence du disjoncteur de protection pour ce départ moteur.

I nominal moteur	Référence disjoncteur	Calibre

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## E2 - CÂBLAGE DU VARIATEUR

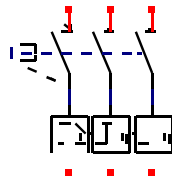
**E2.1 Compléter** le schéma de câblage (puissance et commande) du variateur, de l'automate et du motoréducteur.

Sachant les besoins suivants :

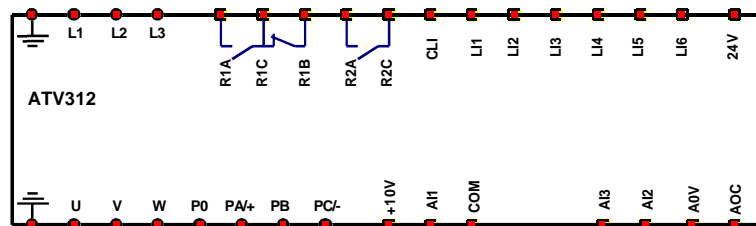
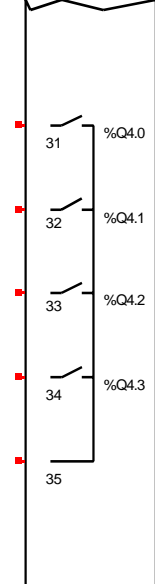
- Mouvements de montée et descente.
- On souhaite pouvoir régler la vitesse par potentiomètre.
- L'entrée LI1 est configurée en montée et est pilotée par l'automate.
- L'entrée LI2 est configurée en descente et est pilotée par l'automate.
- L'entrée LI3 est configurée en petite vitesse (PV) et est pilotée par l'automate.
- L'entrée LI4 est configurée en grande vitesse (GV) et est pilotée par l'automate.

**Affectation Automate :**  
 Montée : %Q4.0  
 Descente : %Q4.1  
 GV : %Q4.2  
 PV : %Q4.3

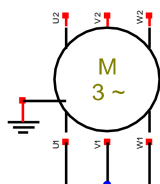
3 x 400V ~



Carte de sorties  
Partiellement représentée



ML101  
0,12/0,25 KW  
LS71L



MOTEUR ML 101

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **E3 - PARAMÉTRAGE DU VARIATEUR**

**E3.1** Calculer la vitesse angulaire  $\omega_r$  (en rad/s) du pignon de la crémaillère en Petite Vitesse (PV).

Formule	Application numérique	Résultat
$\omega_r =$		

**E3.2** Calculer la vitesse de rotation  $N_r$  (en tr/min) du pignon de la crémaillère en Petite Vitesse (PV).

Formule	Application numérique	Résultat
$N_r =$		

**E3.3** Calculer la vitesse de rotation du moteur  $N_m$  (en tr/min) en Petite Vitesse (PV).

Formule	Application numérique	Résultat
$N_m =$		

Nous choisissons pour la suite une vitesse de rotation du moteur  $N_m = 709$  tr/min.

**E3.4** Calculer la fréquence en Hz que doit délivrer le variateur afin d'obtenir la petite vitesse (PV) de rotation du moteur (on arrondira au Hz) sachant que la grande vitesse GV est obtenue pour une fréquence de 50 Hz et que la variation de vitesse est linéaire.

**E3.5** Déterminer la valeur des paramètres du variateur.

Paramètres	Valeur
bFr	
UnS	
FrS	
nCr	
nSP	
Cos	

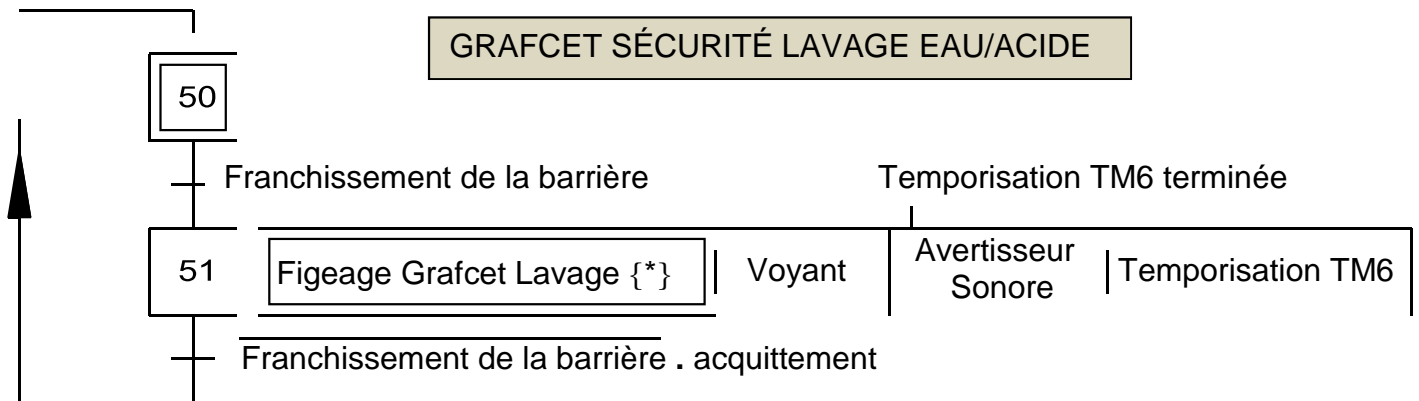
Paramètres	Valeur	
LSP		Mode Manuel
HSP		
SP2		Mode Automatique
SP3		

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE F : MISE EN SÉCURITÉ MACHINE (DTR : page 6)

### Mise en situation :

Pour éviter tout accident, le passage de l'opérateur en zone dangereuse (zone de lavage) est détecté par la barrière immatérielle. Son franchissement entraîne l'arrêt du pont laveur de toiles et l'opérateur est prévenu. Pour cela, on fige l'évolution du grafcet et on coupe les énergies de la partie opérative. L'opérateur sera prévenu par un avertisseur sonore et un voyant clignotant. Pour remettre le système en marche, il sera nécessaire d'appuyer sur le bouton « acquittement ».



### Tableau d'affectation API :

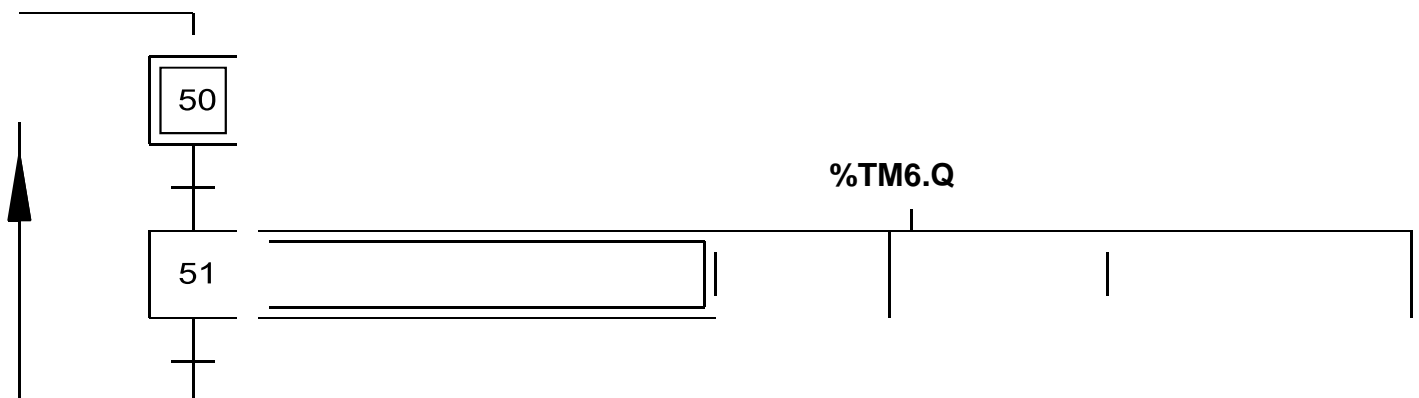
Entrées	Affectation API	Sorties	Affectation API
Franchissement barrière	%I3.12	Voyant	%Q4.4
Bouton acquittement	%I3.13	Avertisseur Sonore	%Q4.5

Bit système	Affectation API	Temporisation	Affectation API
Figeage du Grafcet	%S23	Durée 5s	%TM6

### Problème à résoudre :

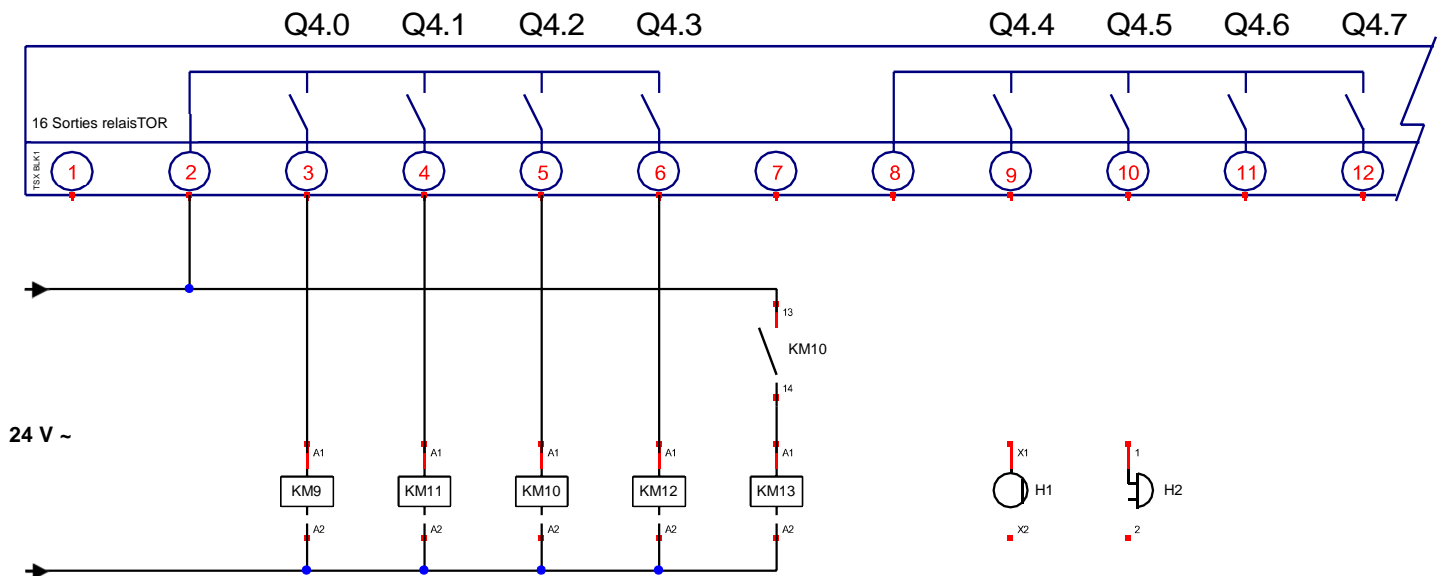
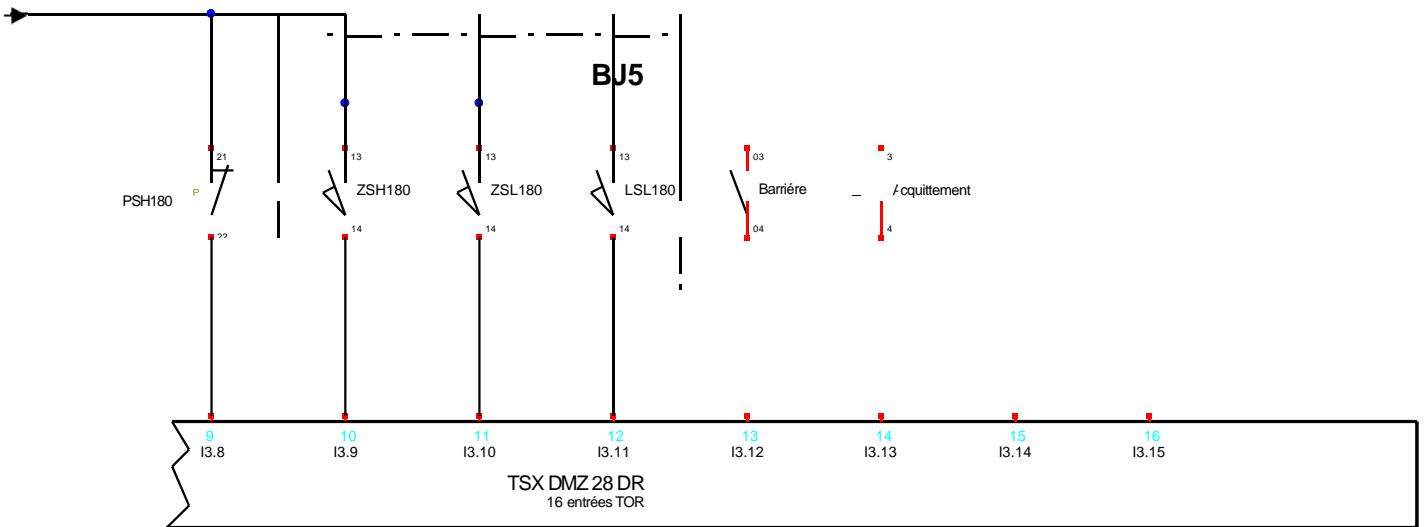
Modifier le grafcet et le câblage de l'automate.

#### F1.1 Compléter le GRAFCET du point de vue partie commande (langage automate).



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**F1.2 Compléter** le schéma de raccordement des entrées et des sorties automate du pont laveur de toiles afin d'incorporer la barrière immatérielle ainsi que le voyant et l'avertisseur sonore, sachant que le voyant et l'avertisseur sonore sont alimentés en 24 V ~.



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Baccalauréat Professionnel  
Électrotechnique Énergie Équipements Communicants**

**ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage**

**SESSION 2017**

**Sujet : Approfondissement du champ  
d'application habitat-tertiaire**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE G : GESTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU BÂTIMENT SUPERVISION (DTR : pages 9 et 17 à 21)

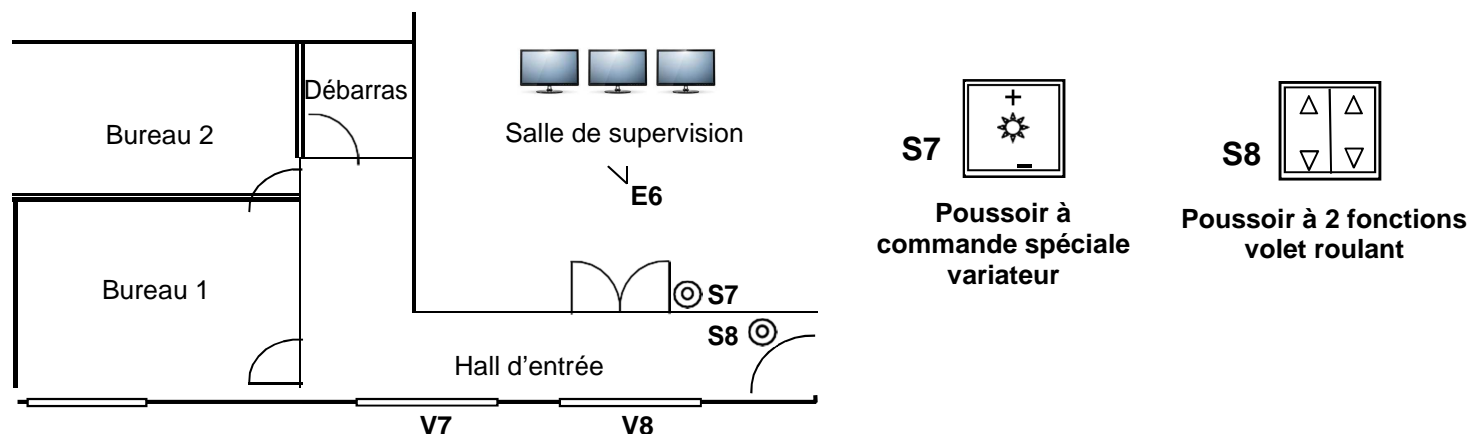
### Mise en situation :

Afin d'améliorer les coûts énergétiques et le confort des personnels, l'entreprise souhaite apporter les modifications suivantes :

- Installation de 2 volets roulants V7 et V8 aux fenêtres du hall d'entrée pilotés par la commande S8.
- Modification de la commande S7 avec variateur de lumière pour l'éclairage de la salle de supervision.

### Problème à résoudre :

- **Choisir** les nouveaux composants de l'équipement My Home.
- **Configurer** ces composants en fonction des besoins du client.
- **Compléter** les schémas électriques de l'installation.
- **Vérifier** la conformité de l'installation.



Le bouton S8 à commande double permet la montée/descente des volets V7 et V8 du hall d'entrée. Le bouton S7 permet la variation de lumière de l'éclairage (LED) E6 de la salle de supervision.

	Ambiance (A)	Charge/récepteur (PL)	Consignes	Commandes
Hall d'entrée (pièce 5)	5	1 (pour V7) 2 (pour V8)	Volet V7 affecté à la ligne PL1 et PL2 Volet V8 affecté à la ligne PL3 et PL4	Bouton poussoir double <b>S8</b> (commande des volets V7 et V8)
Salle de supervision (pièce 4)	4	1 (pour E6)	Éclairage à LED capacitive Réglage mini du variateur à 15%	Bouton poussoir variateur <b>S7</b> (start and stop)



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## G1 - CHOIX DES NOUVEAUX COMPOSANTS DE L'ÉQUIPEMENT MY HOME

**G1.1** Indiquer la référence et les caractéristiques des nouveaux actionneurs.

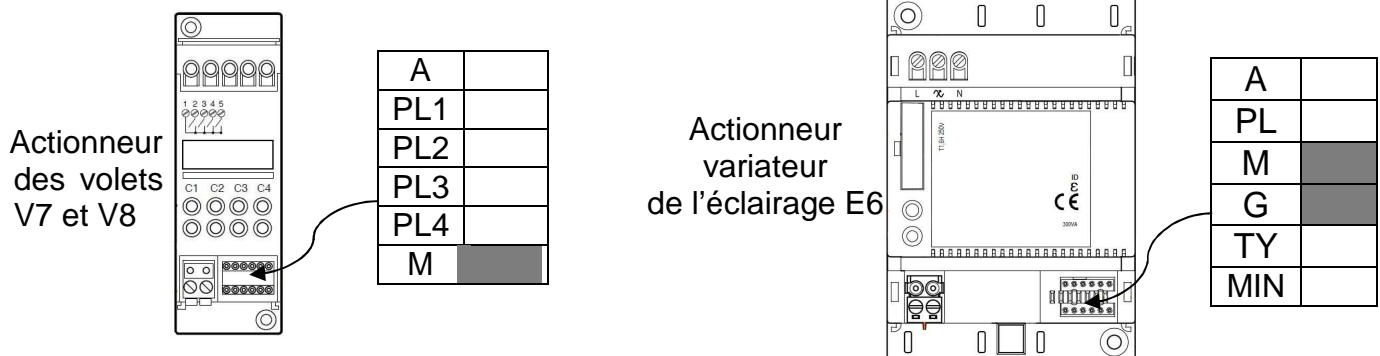
Charge	Actionneur		Nombre	Caractéristiques
	Repère	Référence		
Éclairage E1 à E5	KAE1 à KAE5	F411U1	3	1 sortie NO
<b>Éclairage E6</b>	KAE6		1	1 sortie variateur LED
Volets V1 et V2	KAV1 et KAV2	F411U2	2	2 sorties NO
Volets V3 et V4	KAV34	F411/4	1	4 sorties NO
Volets V5 et V6	KAV56	F411/4	1	4 sorties NO
<b>Volets V7 et V8</b>	KAV78		1	

**G1.2** Indiquer les références des éléments constitutifs des 2 commandes S7 et S8.

	Référenc		
	Mécanisme	Modèle des sous-manettes	Enjoliveur blanc
 Bouton poussoir S7 (fonction spéciale)			
 Bouton poussoir S8 (2 fonctions)			

## G2 - CONFIGURATION DES NOUVEAUX COMPOSANTS MY HOME

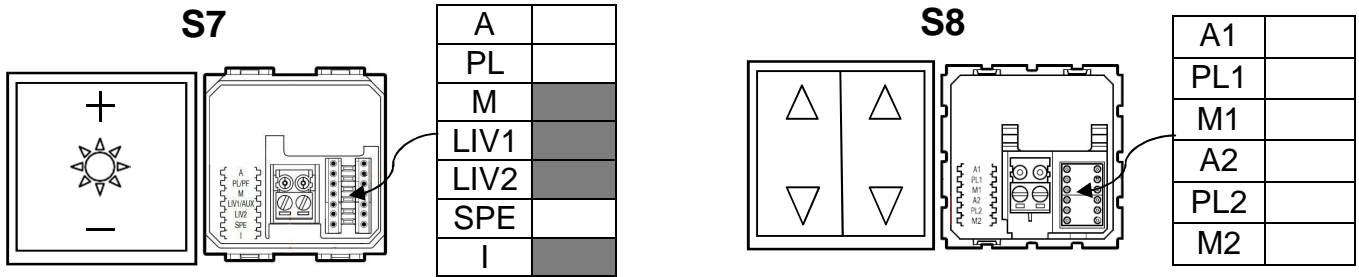
**G2.1** Configurer les 2 nouveaux actionneurs (compléter les cases non grisées).





# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**G2.2** Configurer les 2 nouvelles commandes (compléter les cases non grisées).



## **G3 - RACCORDEMENT DES NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS (page suivante)**

**G3.1 Raccorder** le circuit de commande par la distribution du BUS pour les actionneurs et les boutons poussoirs (l'alimentation Bus est protégée par le disjoncteur Q2).

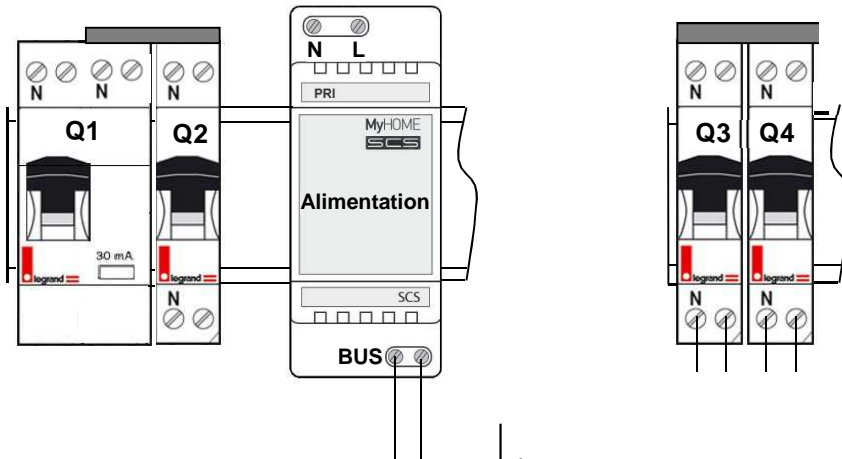
**G3.2 Raccorder** le circuit de puissance de l'éclairage de la salle de supervision.

Récepteurs	Actionneur	Protection
Éclairage <b>E6</b> (1 dalle)	<b>KAE6</b>	<b>Q3</b>

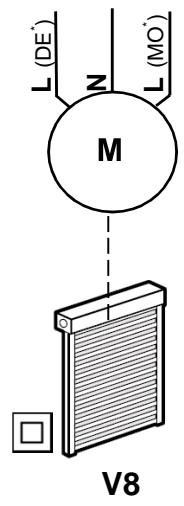
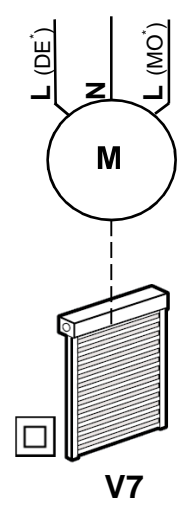
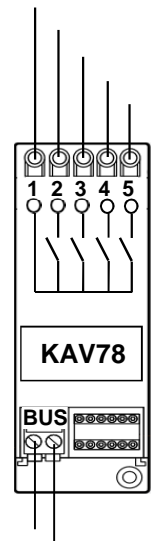
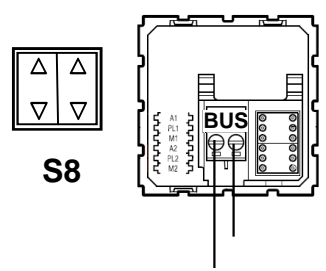
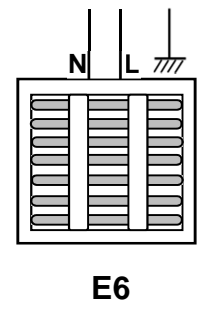
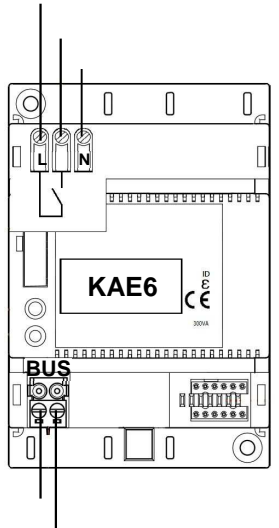
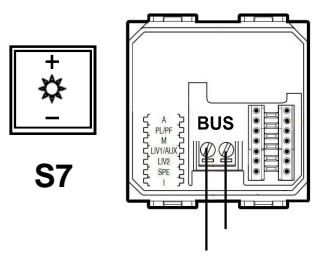
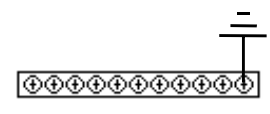
**G3.3 Raccorder** le circuit de puissance des moteurs volets roulants du hall d'entrée.

Récepteur	Actionneur		Protection
Moteurs volets roulants <b>V7</b> et <b>V8</b>	<b>KAV78</b>	Borne 1 : Phase Borne 2 : DE volet V7 Borne 3 : MO volet V7 Borne 4 : DE volet V8 Borne 5 : MO volet V8	<b>Q4</b>

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



**Q2** : Protection de l'alimentation  
**Q3** : Protection de E6  
**Q4** : Protection de V7 et V8



\* DE : descente  
 \* MO : montée