

LAITERIE

DOSSIER SUJET

- **Partie A : Éclairage de la fromagerie et éclairage extérieur**
 - **Sujet (documents à compléter)** **page 1 à page 4**
- **Partie B : Alarme incendie**
 - **sujet (documents à compléter)** **page 5 à page 7**
- **Partie C : Motorisation et Automatismes de la cuve**
 - **Sujet (documents à compléter)** **page 8 à page 13**
- **Barème de correction** **dernière page du dossier**

Matériel autorisé :

- La calculatrice à fonctionnement autonome , non-imprimante à entrée unique par clavier est autorisée (circulaire n° 86228 du 28.07.1986) .
- Un formulaire est fourni (voir dossier technique)
- Instruments (rapporteur , équerre)

Remarques :

- Les trois parties (A, B, C) sont indépendantes et peuvent être traitées dans un ordre quelconque .
- Toutes les formules doivent être accompagnées des unités

| | | |
|--|-----------------------|----------------------|
| Groupement Inter – Académique II | Session 2006 | Facultatif :Code |
| BEP MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE | | |
| EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE | | |
| SUJET | Durée 4 heures | Coefficient 4 |
| | | page 0/14 |

**PARTIE A : ÉCLAIRAGE DE LA FROMAGERIE ET ÉCLAIRAGE
EXTÉRIEUR**

A1 : Éclairage de la salle de fabrication : (documents DT1, DT10 à DT13)

L'éclairage de cette salle était assuré par 24 luminaires et protégé par un disjoncteur 10A. Cette installation vient d'être refaite. Le bureau d'étude a demandé la mise en place de 28 luminaires type "Park choc 236" de MAZDA. On vous demande de vérifier si ces luminaires peuvent être implantés dans un tel local et si la protection en place est toujours convenablement dimensionnée.

A1.1 : Donner l'éclairement (E) recommandé dans une laiterie.

| | Éclairement | Unité de l'éclairement |
|----|-------------|------------------------|
| /4 | | |

A1.2 : Donner les indices de protection IP et IK permettant de sélectionner l'appareillage à utiliser dans une laiterie.

| | | |
|----|---|---|
| /4 | IP : <input style="width: 80%;" type="text"/> | IK : <input style="width: 80%;" type="text"/> |
|----|---|---|

A1.3 : Relever les indices de protection des luminaires nouvellement implantés.

| | | |
|----|---|---|
| /4 | IP : <input style="width: 80%;" type="text"/> | IK : <input style="width: 80%;" type="text"/> |
|----|---|---|

A1.4 : Ces luminaires sont-ils adaptés à ce local (entourer la bonne réponse) ?

| | | |
|----|-----|-----|
| /4 | oui | non |
|----|-----|-----|

Justifier :

A1.5 : Calculer l'intensité consommée par un luminaire (2 tubes) sachant que le facteur de puissance est égal à 0,8 et la tension d'alimentation 230 V – 50 Hz .

/8

| Puissance | Intensité absorbée | | |
|-----------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | Formule | Application numérique | Résultats |
| | | | |

A1.6 : Calculer l'intensité totale consommée par l'ensemble des luminaires.

/4

A1.7 : La protection actuelle de la ligne convient-elle pour protéger les 28 luminaires (entourer la bonne réponse)?

/4

oui

non

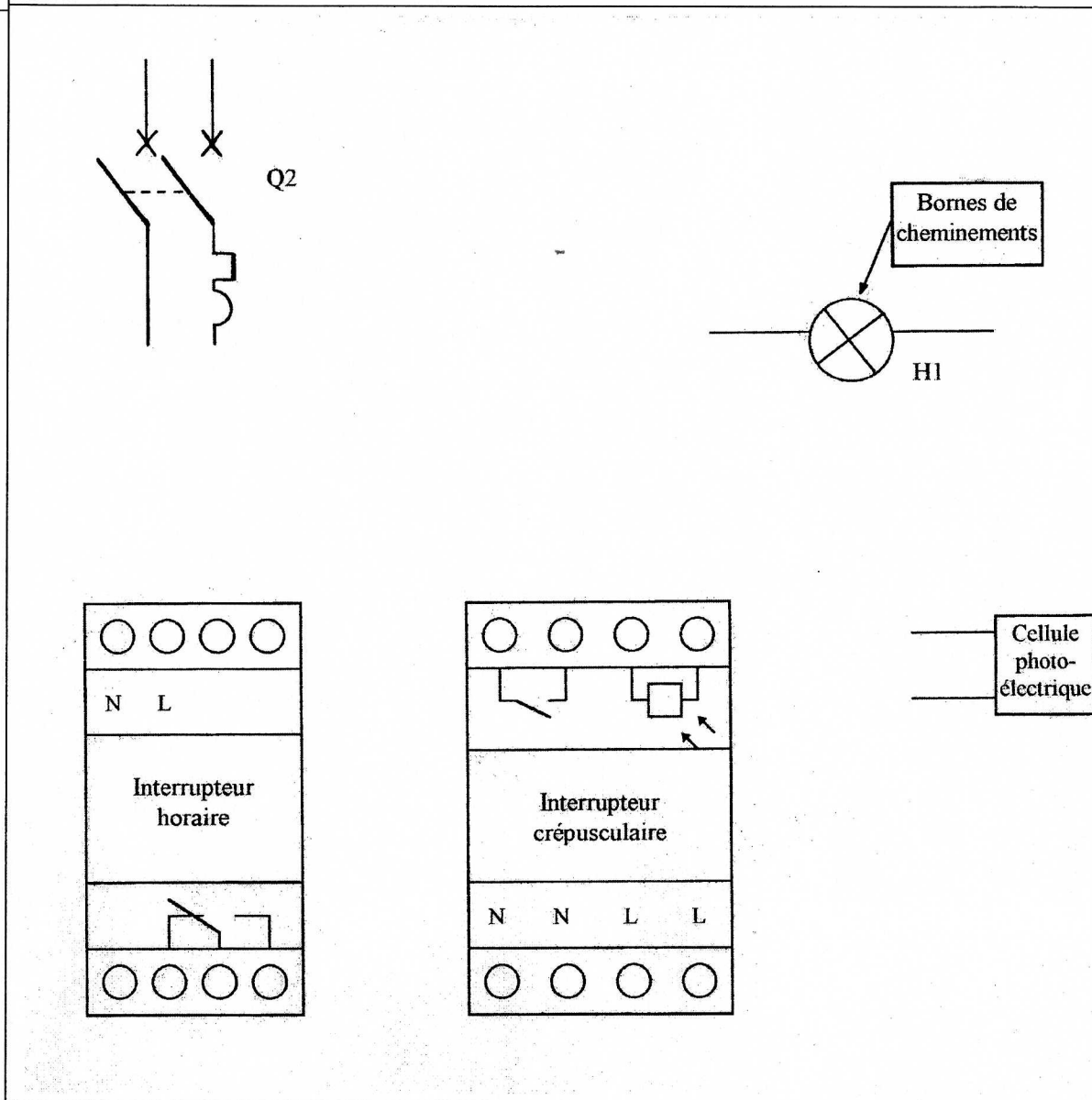
Justifier

A2 : Éclairage extérieur : (documents DT4 ; DT14 à DT17)

A2.1 : Les cheminements dans l'enceinte de la laiterie sont signalés par des bornes *Yucca P E27* qui s'allument dès que la nuit tombe et jusqu'au lendemain. Pour des raisons économiques, on souhaite coupler un inter-horaire à l'interrupteur crépusculaire existant afin que les bornes s'éteignent de 23 heures à 4 heures.

A l'aide de l'ancien schéma, effectuer la modification pour avoir ce fonctionnement et vérifier si la protection des personnes est assurée sur cette partie d'installation.

/12



A2.2 : Relever la classe de protection contre les chocs électriques de ces bornes.

/4

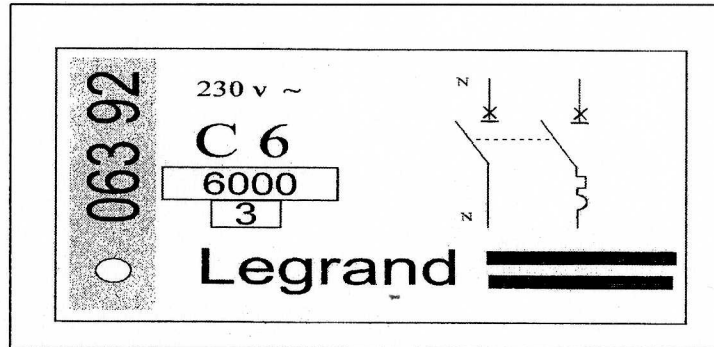
Une protection par mise à la terre est-elle nécessaire sur ces luminaires (entourer la bonne réponse)?

oui

non

A2.3 : Ce circuit est protégé par un disjoncteur QO2 dont la face avant porte les indications ci-dessous.

/6



Donner les caractéristiques suivantes :

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Tension d'emploi : | Nombre de pôles protégés : |
| Calibre In : | Référence : |
| Type de courbe : | Marque : |

A2.4 : En vous aidant de la courbe relative à ce disjoncteur, donner le temps de déclenchement de cet appareil si une surintensité de 3 In se produit.

/2

Temps :

A2.5 : La protection des biens et des personnes est-elle assurée (entourer la bonne réponse) ?

/8

Protection des biens non oui Protection des personnes non oui
Justifier

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Partie B : ALARME INCENDIE

L'entreprise souhaite installer une alarme incendie pour surveiller et protéger les bureaux et le magasin de vente.

On vous demande de préparer le raccordement de l'alarme type 4 retenue qui a pour référence 57393 (dénomination TA4 – 1b).

B1 : Déclencheurs manuels standard : (documents DT1 ; DT18 à DT20)

B1.1 : Donner le nombre maximal que vous pourriez installer.

/4

Donner la longueur maximale de la boucle.

B1.2 : Donner le type et la section du câble à utiliser pour leur raccordement.

/6

Type :

Section :

Donner le repère du bornier sur lequel vous allez raccorder ces détecteurs.

B2 : Diffuseur sonore à raccorder (non autonome) : (documents DT1 ; DT18 à DT20)

B2.1 : Donner le nombre maximal que vous pourriez installer.

/4

Donner la longueur maximale de la ligne.

B2.2 : Donner le type et la section du câble à utiliser pour le raccordement de ces diffuseurs.

/8

Type :

Section :

Donner la nature et la valeur de la tension d'alimentation de ces diffuseurs.

Nature :

Valeur :

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| BEP MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE | Sujet |
| EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE | Page 5 / 14 |

B2.3 : Le câble qui va être utilisé pour le raccordement des diffuseurs a une section de 1,5 mm² et une résistivité de 1,6 x 10⁻⁸ Ω.m.

La résistance de boucle qu'accepte la centrale installée ne doit pas excéder 15 Ω .

/8

Vérifier la valeur de la résistance de la ligne des diffuseurs sachant que le diffuseur le plus éloigné est à 500 m.

Calculer la résistance

| Section | Résistance | | |
|---------|------------|-----------------------|----------|
| | Formule | Application numérique | Résultat |
| | | | |

La résistance du câble est-elle correcte (entourer la bonne réponse) ?

non

oui

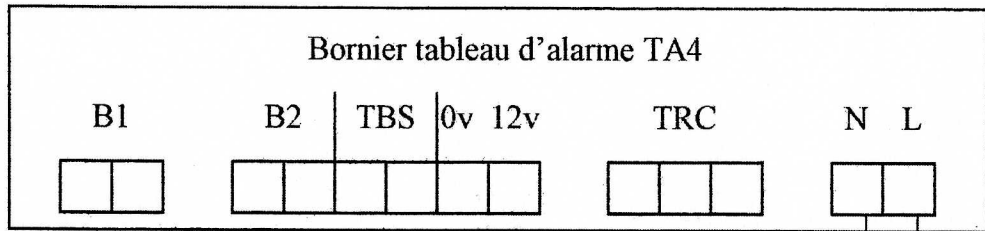
Justifier

| |
|--|
| |
|--|

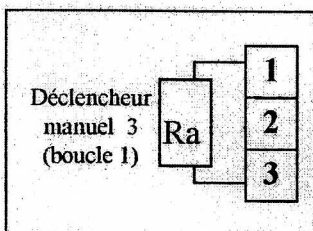
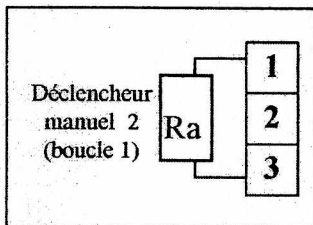
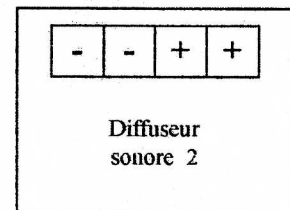
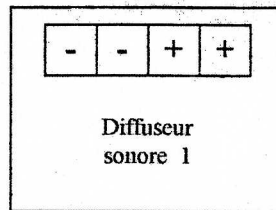
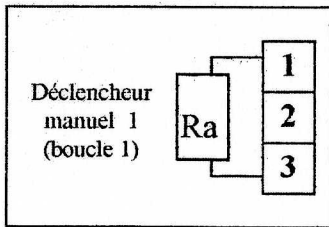
B3 : Raccordement : (documents DT18 et DT19)

Sur le schéma de la page suivante, effectuer le raccordement de ces deux diffuseurs sonores et de ces trois déclencheurs manuels.

/10



Vers alimentation
230 v CA



Partie C : MOTORISATION ET AUTOMATISME DE LA CUVE

C1 : Transformateur de commande : (documents DT3 ; DT5 ; DT21 et DT22)

Suite à un défaut, le transformateur existant de puissance 400VA est à remplacer, le service maintenance a en stock un transformateur de 250 VA ; vérifier si celui-ci peut être utilisé.

C1.1 : Rechercher le repère du transformateur d'alimentation de ce circuit.

/2

Repère :

C1.2 : Préciser la tension nominale au primaire, la tension nominale au secondaire :

/3

U1n =

U2n =

Donner la référence de ce transformateur pour une puissance de 250 VA.

Référence :

C1.3 : Relever le rendement.

/2

Rendement pour $\cos \varphi_2 = 0,6$: $\eta =$

C1.4 : Calculer la puissance P_2 au secondaire du transformateur en charge nominale.

/7

| Formule | Application numérique | Résultat |
|--------------|-----------------------|--------------|
| | | |

C1.5 : Le circuit de commande absorbe une puissance de 130W ; le transformateur du stock est-il suffisant (entourer la bonne réponse) ?

/2

non

oui

Justifier

C2 : Motorisation du chariot lyre : (Documents DT2 ; DT3 ; DT7 ;DT24 et DT25)

L'opérateur constate un échauffement du moteur, quelquefois la protection déclenche ; on vous demande de vérifier le dimensionnement du moteur, le calibre de sa protection.

C2.1 : Donner le repère de l'appareil de protection du moteur M3 :

/1

Repère :

C2.2 : Donner le nom et la fonction de cet appareil :

/6

| |
|-------------------|
| Nom : |
| Fonction : |

Donner la référence de cet appareil (raccordement par vis et commande par bouton poussoir) :

Référence :

C2.3 : Donner le repère et la référence complète de l'appareil de commande qui permet la marche avant du chariot lyre :

/2

| Repère | Référence |
|--------|-----------|
| | |

C2.4 : Déterminer la vitesse de synchronisme et le nombre de pôles du moteur.

/8

| Vitesse de synchronisme ns | Nombre de pôles du moteur | | |
|-------------------------------|---------------------------|-------------|----------|
| | Formule | Application | Résultat |
| | | | |

C2.5 : Calculer le couple nominal de ce moteur.

/5

| Couple nominal du moteur | | |
|--------------------------|-------------|----------|
| Formules | Application | Résultat |
| | | |

C2.6 : Comparer le couple calculé précédemment avec le couple résistant sur l'arbre moteur (6 N.m), le moteur est il adapté à la charge (entoure la bonne réponse).

/3

oui

non

Justifier :

C3 : Motorisation brassage : (Documents DT2 ; DT3 ; DT6 ; DT8 ; DT23)

Afin de satisfaire à l'exigence du dossier technique page 2/27, vous devez choisir un variateur de vitesse compatible avec la motorisation brassage et modifier le circuit de commande de ce même moteur.

C3.1 : Donner la référence du variateur de vitesse :

/2

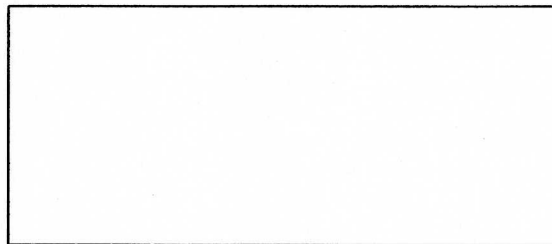
Référence :

C3.2 : Donner en le justifiant le couplage du moteur M1 :

/8

| Couplage : | Justification : |
|------------|-----------------|
| | |

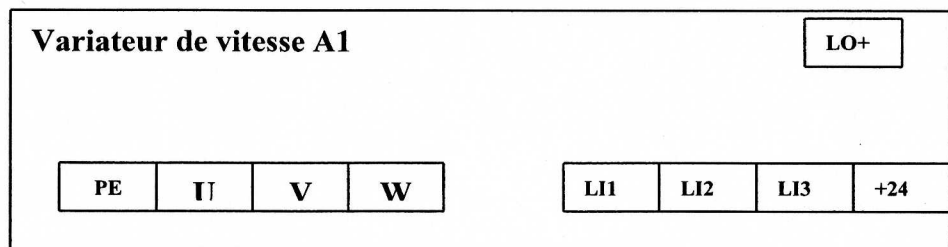
Représenter la plaque à borne complète du moteur M1 (bornes ; enroulements , repères ; couplage ; alimentation) :



C3.3 : Représenter le schéma de raccordement du variateur de vitesse choisi en implantant les éléments suivants :

/13

- Moteur M1 ;
- Consigne vitesse (donnée par un contact de KAV);
- Inversion du sens de rotation (Donnée par les contacts KAM1A et KAM1R);



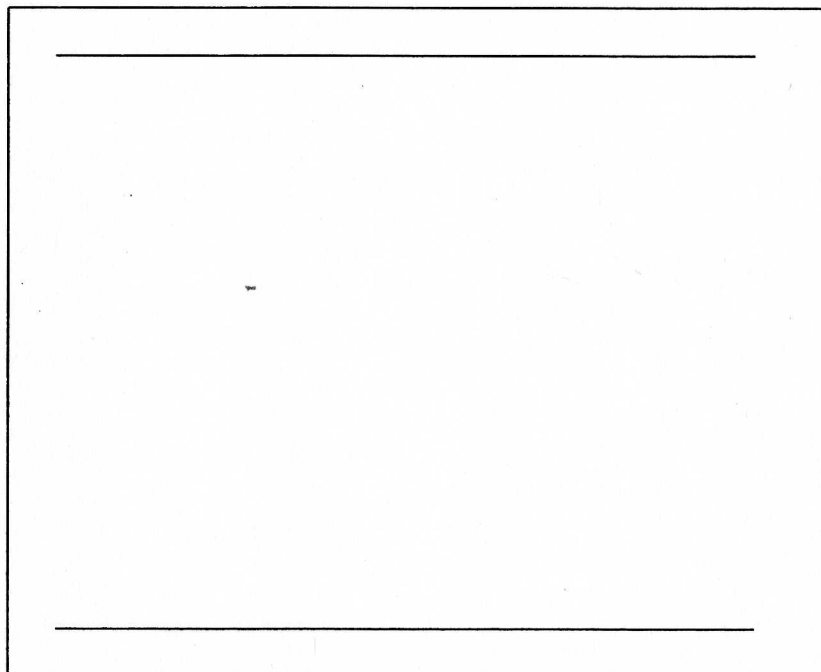
C3.4 : L'utilisateur de cette cuve de fabrication souhaite commander la mise sous tension de son variateur de vitesse par impulsion sur un bouton poussoir S1 et hors tension par impulsion sur un bouton poussoir S2.

C3.41 : Donner le repère du contacteur qui alimente le moteur brassage :

/8

Repère :

Représenter la partie de schéma commandant le contacteur avec les modifications demandées.



C4 : Détecteur montée et descente Cuve : (documents DT2 ; DT8 et DT9 ; DT26)

L'implantation de deux vérins sur la cuve (demandé dans le dossier technique page 2/27) nécessite l'utilisation de capteurs afin de détecter la position haute et basse de la cuve, qui devront être raccordé sur la carte d'entrée de l'automate du système. On vous demande de rechercher le matériel adapté ainsi que les schémas afin de réaliser ces modifications.

C4.1 : Le contrôle de montée et descente est effectué par deux détecteurs de type inductif alimentés en 24 V continu. Ces détecteurs sont du type 3 fils de dimension M8 x 61 et sont raccordés par un connecteur M12.

Donner la référence de ces détecteurs :

/2

Référence D1 et D2 :

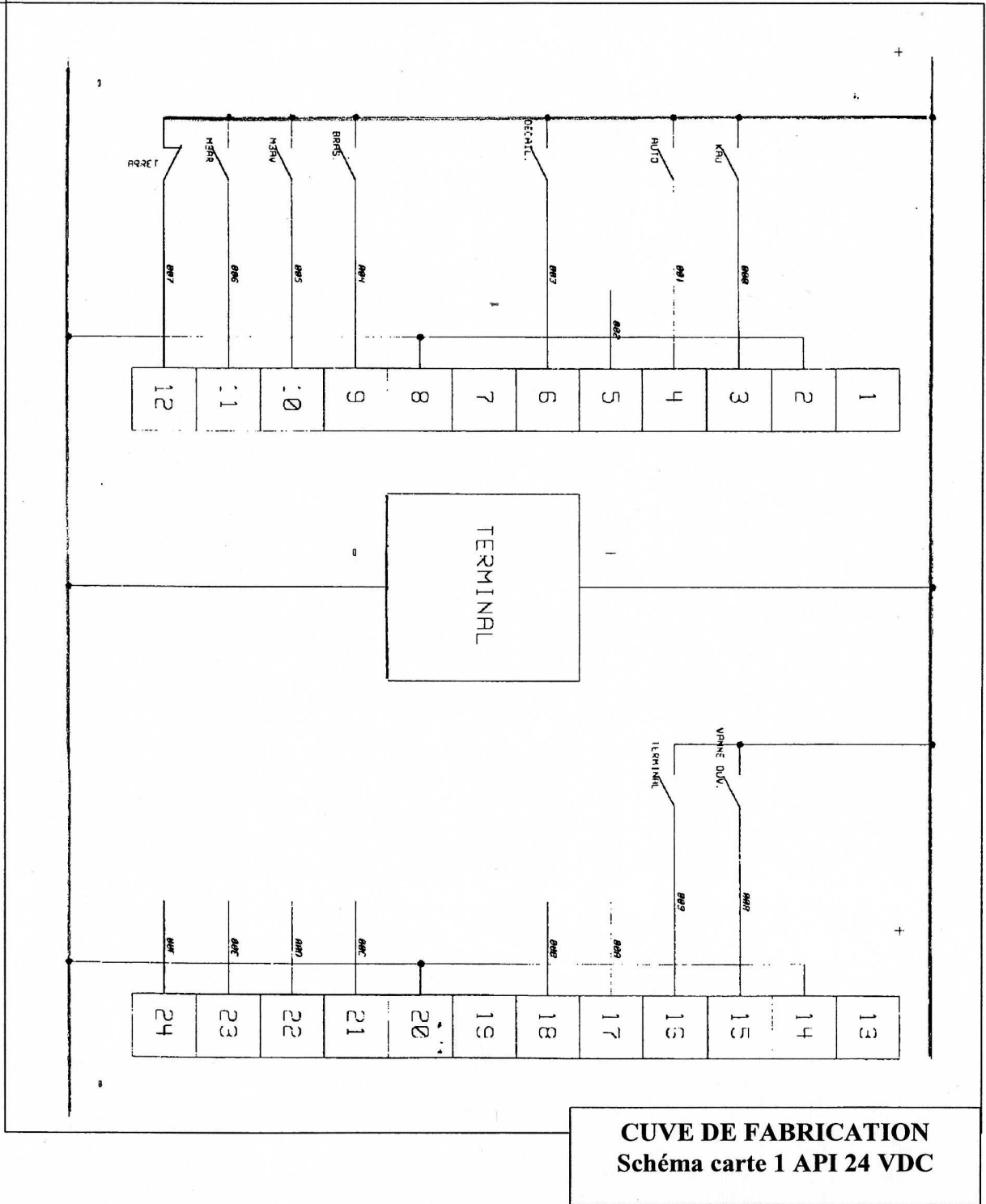
| | |
|--|---------------------|
| BEP MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE | Sujet |
| EP1 COMMUNICATION TECHNIQUE | Page 11 / 14 |

C4. 2 : Ces détecteurs sont raccordés sur la carte d'entrée de l'automate industriel type TSX micro. Les affectations de ces détecteurs sont les suivantes :

- D1 : Entrée 21 ;
- D2 : Entrée 22 ;

À partir du schéma de la carte d'entrée de l'API, raccorder les deux détecteurs D1 et D2.

/8



C4.3 : Les vérins qui permettent la montée et la descente de la cuve sont commandés par des distributeurs 4/2 bistable à commande électropneumatique.

C4.31 : Donner la désignation des termes ci-dessous.

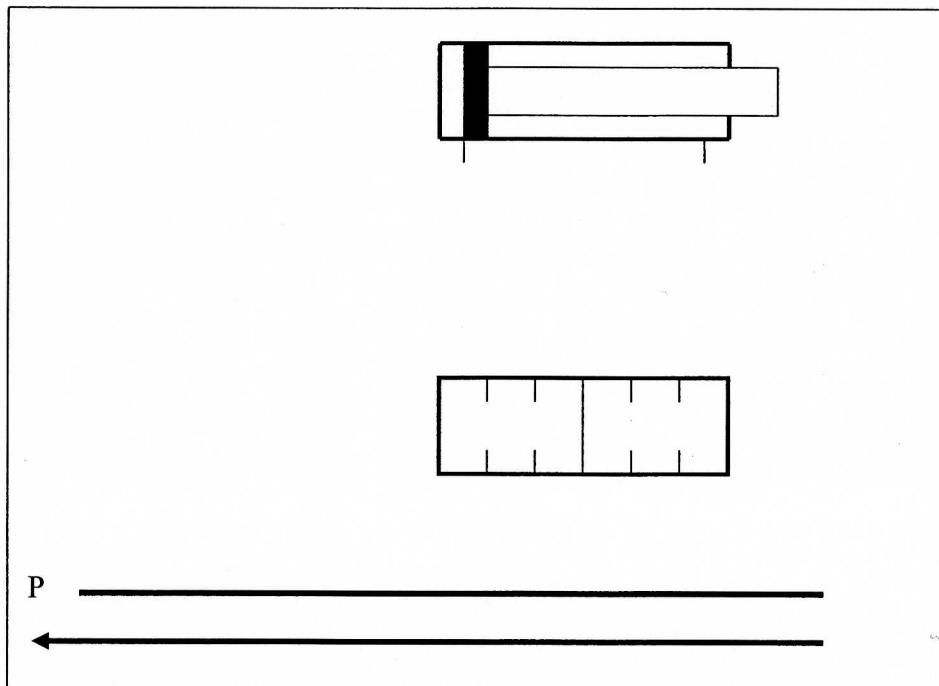
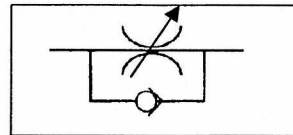
/4

| Termes | Désignation |
|--------------------|-------------|
| Nombre d'orifice | |
| Nombre de position | |
| type de commande | |

C4.32 : Représenter le schéma de puissance d'un vérin type double effet commandé par le distributeur identifié ci-dessus. La vitesse de déplacement de la tige du vérin est gérée par des limiteurs de débit.

/10

Symbole limiteur de débit



BAREME DE CORRECTION

| Partie A | | | Partie B | | | Partie C | | |
|----------------|------------|------|----------------|------------|------|----------------|------------|------|
| Questions | Points | Note | Questions | Points | Note | Questions | Points | Note |
| A1.1 | /4 | | B1.1 | /4 | | C1.1 | /2 | |
| A1.2 | /4 | | B1.2 | /6 | | C1.2 | /3 | |
| A1.3 | /4 | | B2.1 | /4 | | C1.3 | /2 | |
| A1.4 | /4 | | B2.2 | /8 | | C1.4 | /7 | |
| A1.5 | /8 | | B2.3 | /8 | | C1.5 | /2 | |
| A1.6 | /4 | | B3 | /10 | | C2.1 | /1 | |
| A1.7 | /4 | | | | | C2.2 | /6 | |
| A2.1 | /12 | | | | | C2.3 | /2 | |
| A2.2 | /4 | | | | | C2.4 | /8 | |
| A2.3 | /6 | | | | | C2.5 | /5 | |
| A2.4 | /2 | | | | | C2.6 | /3 | |
| A2.5 | /8 | | | | | C3.1 | /2 | |
| | | | | | | C3.2 | /8 | |
| | | | | | | C3.3 | /13 | |
| | | | | | | C3.41 | /8 | |
| | | | | | | C4.1 | /2 | |
| | | | | | | C4.2 | /8 | |
| | | | | | | C4.31 | /4 | |
| | | | | | | C4.32 | /10 | |
| Total A | /64 | | Total B | /40 | | Total C | /96 | |

TOTAL : /200

NOTE : /20