

Corrigé

ACADEMIE de CAEN CAP – BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

Durée : 4 H

Document Corrigé

EP1 - TECHNOLOGIE

Thème : Les schémas des liaisons à la terre (S1-2)

D'après le schéma de distribution de l'installation, document ressource N°2 :

1-1) Quel est le schéma des liaisons à la terre de cette installation ?

| Schéma des liaisons à la terre | Barème | |
|--------------------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| Schéma T.T | /6 | /6 |

1-2) Lors d'un défaut d'isolement, dans quel cas doit avoir lieu la coupure pour le schéma des liaisons à la terre choisi à la première question ?

| Réponse | Barème | |
|---|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| - Au 1er défaut <input checked="" type="checkbox"/> | /4 | /6 |
| - Au 2ème défaut <input type="checkbox"/> | | |

1-3) Citer le disjoncteur différentiel intervenant dans la détermination de la résistance de la prise de terre des masses, à partir du schéma unifilaire du document ressource N°2.

| Réponse | Barème | |
|-------------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| DGBT + Différentiel 1 A | /3 | /3 |

1-4) En admettant que le système soit placé dans un local sec, donner la tension limite conventionnelle, U_L , correspondant à cette condition à partir de l'extrait de la norme NFC 15-100 du document ressource N°10.

| Réponse | Barème | |
|---------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| 50 V | /3 | /4 |

ACADEMIE de CAEN CAP – BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

Durée : 4 H

CORRIGE – D.R N°1

EP1 - TECHNOLOGIE

- 1-5) En fonction des réponses aux questions 1-3) et 1-4), déterminer la valeur maximum de la résistance de la prise de terre des masses R_a .

| Réponse | Barème | |
|---|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| $R_a \leq U_l / I_{\Delta n} \leq 50 / 1 \leq 50 \Omega$ donc $R_a = 50 \Omega$ | /6 | /3 |

- 1-6) D'après le schéma du réseau de distribution, document ressource N°2, la sécurité des personnes contre les contacts indirects est assurée sur le système banc traitement thermique. Indiquer les trois moyens utilisés pour réaliser cette protection.

| Réponse | Barème | |
|--|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| - Différentiel 30 mA associé au disjoncteur Q7 | /6 | /6 |
| - Neutre du transformateur relié à la terre | | |
| - Masses interconnectées entre elles et reliées à la terre | | |

ACADEMIE de CAEN CAP – BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

Durée : 4 H

CORRIGE – D.R N°2

EP1 - TECHNOLOGIE

Thème : Etude de l'appareillage (S2-4 et S1-3)

D'après les caractéristiques du moteur M1 ainsi que les tensions du réseau, documents ressources N°2 et N°3, et sachant que l'intensité en ligne est de 7 A :

2-1) Donner la valeur de la tension aux bornes d'un enroulement ?

| Valeur de la tension | Barème | |
|----------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| 400V | /3 | /2 |

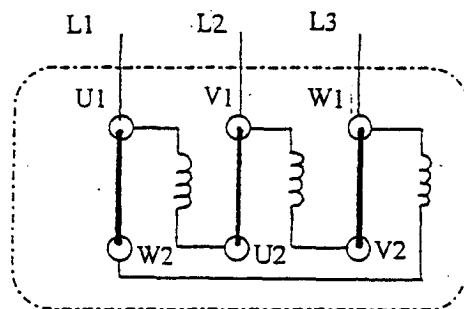
2-2) Donner le couplage à effectuer ?

| Couplage | Barème | |
|----------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| Triangle | /4 | /6 |

2-3) Indiquer le courant dans un enroulement ?

| Courant | Barème | |
|--|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| $J = I / \sqrt{3} = 7 / \sqrt{3} = 4,041A$ | /4 | /1 |

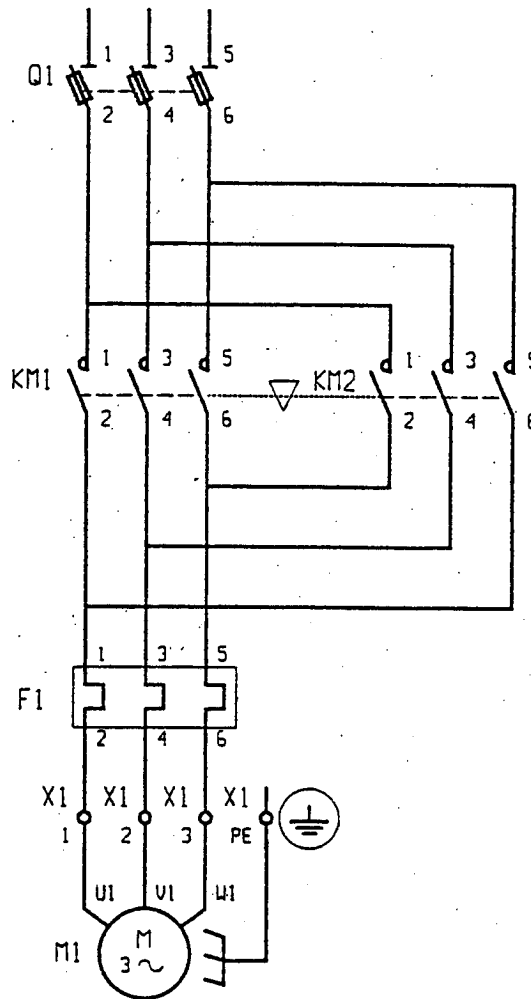
2-4) Représenter la plaque à bornes du moteur (les enroulements, les repères, les barrettes de couplage et l'alimentation).



| Barème | |
|--------|-----|
| BEP | CAP |
| /6 | /8 |

Thème : Etude de l'appareillage (S2-4 et S1-3)

2-5) Le moteur M1 permet la translation du bras à droite et à gauche. Cette fonction est assurée par deux contacteurs inverseurs, KM1 et KM2. Compléter le schéma de puissance ci-dessous:



| Barème | |
|--------|-----|
| BEP | CAP |
| /15 | /15 |

2-6) D'après le schéma, document ressource N°2, donner la valeur de la tension d'alimentation des bobines des contacteurs.

| Tension d'alimentation des bobines des contacteurs | Barème | |
|--|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| 24 V ~ | /3 | /6 |

2-7) A partir des documents ressources N°3 et N°6, donner la référence complète des deux contacteurs inverseurs KM1 et KM2 ?

| Référence des contacteurs inverseurs | Barème | |
|--------------------------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| LC2 - D0901 B7 (B5) | /4 | /1 |

ACADEMIE de CAEN CAP – BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

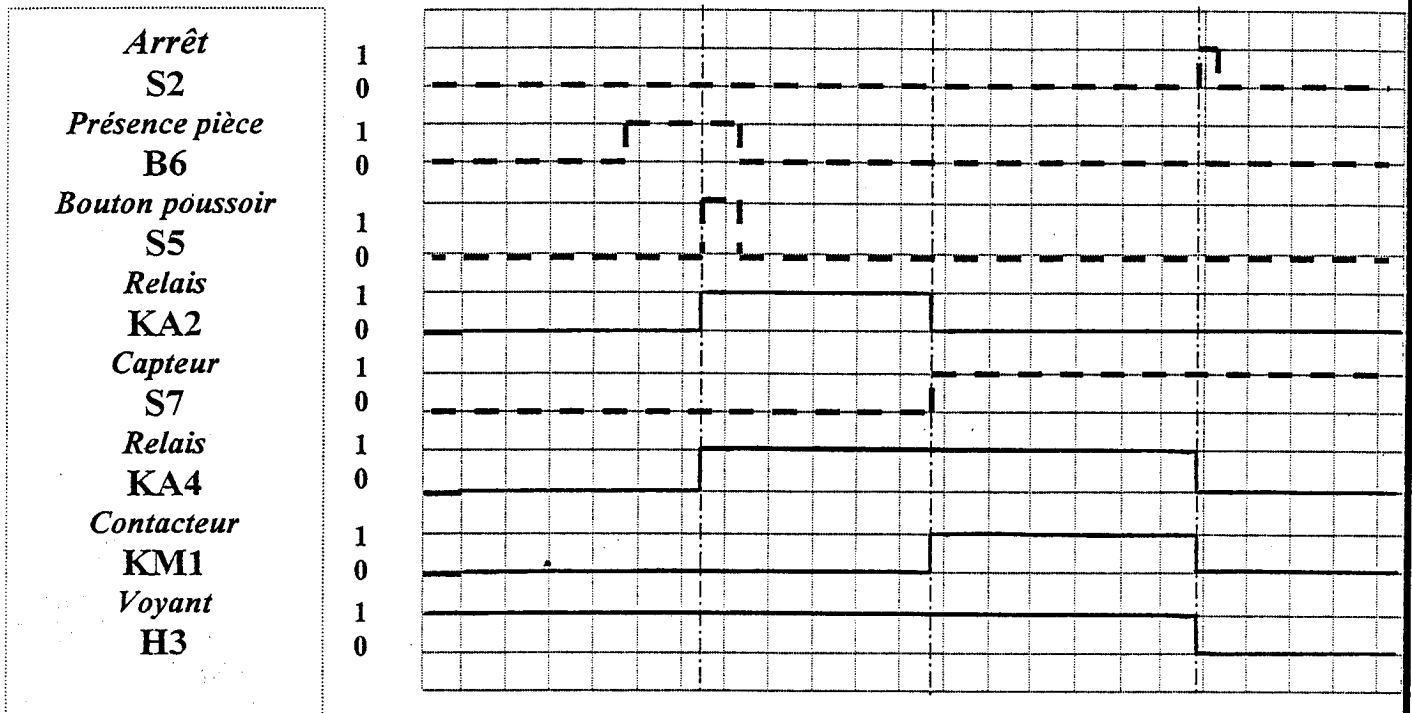
Durée : 4 H

CORRIGE – D.R N°4

EP1 - TECHNOLOGIE

Thème : Installations électriques (S3-1)

- 3-1) En vue d'effectuer la première mise en service de l'équipement, compléter le chronogramme ci-dessous en vous aidant des documents ressources N°4 et N°5.
 ⇒ On admet que le contacteur général KML est enclenché.



| | | |
|---------------------|---------------|-------------|
| Chronogramme | Barème | |
| | BEP | CAP |
| | /4 | /1,5 |

- 3-2) A partir du document ressource N°5, indiquer le nombre de contacts liés au relais KA3, en précisant le type de contact et son repérage.

| Type de contact et repérage | Barème | |
|--|---------------|-------------|
| | BEP | CAP |
| - 2 contacts à fermeture 13 - 14 et 43 - 44 | /2 | /4,5 |
| - 1 contact à ouverture 21 - 22 | | |
| - 1 contact temporisé à la fermeture 67 - 68 | | |
| - 1 contact temporisé à l'ouverture 55 - 56 | | |

Thème : Sécurité liée aux influences externes (S6-3)

La température de l'eau dans le bac, chauffée par le thermoplongeur, peut atteindre 60°C, et comme l'ensemble de l'équipement est confiné dans son enveloppe de protection (porte d'accès aux différents bacs), on constate l'apparition de vapeur d'eau dans cette enveloppe. Sachant que le moteur asynchrone triphasé repéré M1, document ressource N°3, est placé dans cette enveloppe, vérifier que son indice de protection IP est conforme aux prescriptions de la norme (document ressource N°7) en admettant que l'équipement est assimilé à une « sous station de vapeur ».

4-1)

| Indice de protection minimum du local | Barème | |
|---------------------------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| IP 23 | /4 | /2 |

4-2)

| Indice de protection du moteur | Barème | |
|--------------------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| IP 54 | /4 | /6 |

4-3)

| Le choix est-il conforme ? Justifier. | Barème | |
|---------------------------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| OUI, IP 54 > IP 23 | /4 | /4 |

ACADEMIE de CAEN CAP – BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

Durée : 4 H

CORRIGE – D.R N°6

EP1 - TECHNOLOGIE

Thème : Détecteur photoélectrique (S3-1)

Le détecteur photoélectrique, repéré B6, utilisé pour détecter la présence du panier en position initiale, est du type « reflex », 3 fils, sortie PNP, fonction sombre. La distance entre le détecteur et le réflecteur est de 40cm.

5-1) D'après le schéma électrique de l'interface d'entrées de l'automate, ci-dessous, donner la valeur de la tension d'alimentation du détecteur ainsi que la nature de la tension.

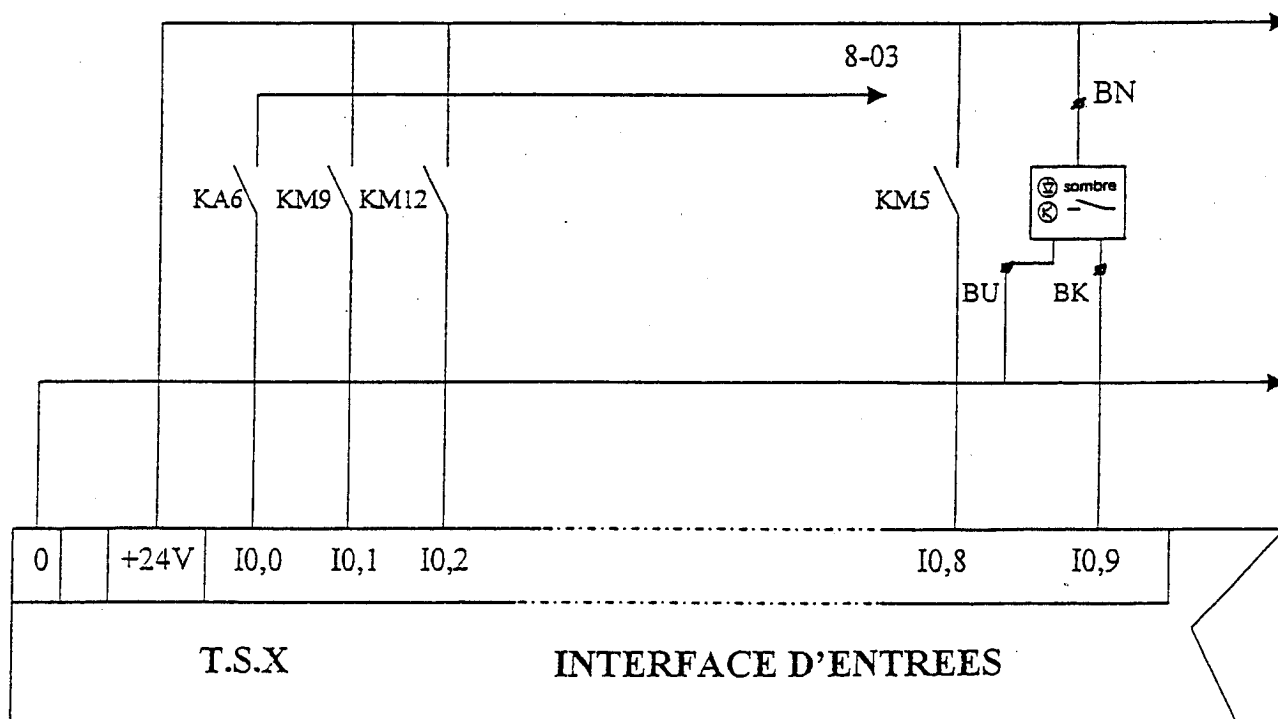
| Valeur de la tension | Nature de la tension | Barème | |
|----------------------|----------------------|--------|-----|
| | | BEP | CAP |
| 24 V | Continue | /5 | /7 |

5-2) D'après le document ressource N° 11, donner la référence du détecteur.

| Référence | Barème | |
|--------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| XUB - H02313 | /4 | /2 |

5-3) Etablir le schéma de raccordement de ce détecteur sur le schéma ci-dessous, sachant que son adresse est : I 0,9.

| Schéma de raccordement | Barème | |
|------------------------|--------|-----|
| | BEP | CAP |
| | /10 | /10 |



ACADEMIE de CAEN CAP – BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

Durée : 4 H

CORRIGE – D.R N°7

EPI - TECHNOLOGIE

Thème : Le pneumatique (S2-7)

A partir du document ressource N°8 sur la structure générale du système de distribution de l'énergie pneumatique de l'équipement :

6-1) Donner le nom et la fonction des éléments repérés :

| Repère | Nom | Fonction | Barème | |
|--------|-----------|-------------------------------------|--------|-----|
| | | | BEP | CAP |
| 2 | Filtre | Filtrer l'air comprimé. | /2 | /3 |
| 3b | Manomètre | Indiquer la pression d'alimentation | /2 | /3 |

6-2) Le sectionneur pneumatique repéré 4, à pour désignation « module 3/2 monostable » ; donner la signification des chiffres 3 et 2.

| Chiffre | Désignation | Barème | |
|---------|-------------|--------|------|
| | | BEP | CAP |
| 3 | 3 Orifices | /1,5 | /1,5 |
| 2 | 2 Positions | /1,5 | /1,5 |

6-3) A partir du document ressource N°9 sur le schéma pneumatique de l'équipement, donner la désignation complète des éléments repérés :

| Repère | Désignation | Type de commande | Barème | |
|--------|------------------|--|--------|------|
| | | | BEP | CAP |
| 9 | Distributeur 4/2 | Monostable à commande électropneumatique | /1 | /0,5 |
| 10 | Distributeur 4/2 | Bistable à commande électropneumatique | /1 | /0,5 |

| Repère | Désignation | Barème | |
|--------|--|--------|-----|
| | | BEP | CAP |
| 8 | Régleur de débit | /2 | /1 |
| 13 | Vérin double effet à piston magnétique | /2 | /2 |
| 14 | Vérin simple effet | /2 | /2 |

ACADEMIE de CAEN CAP – BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

Durée : 4 H

CORRIGE – D.R N°8

EP1 - TECHNOLOGIE

Thème : Eclairage (S2-1)

Suite à une restructuration de l'usine, le banc de traitement thermique va être placé dans un local neuf attenant au laboratoire et au reste de l'usine. Le passage de l'organisme de sécurité, impose trois accès au local.

L'éclairage est réalisé par 16 tubes fluorescents de 230V alimentés par un télérupteur bipolaire (16 A ; 250V). Il est commandé par 3 boutons poussoirs situés aux niveaux des trois accès.

Pour des raisons de sécurité, l'alimentation du circuit de commande du télérupteur se fait par l'intermédiaire d'un transformateur de commande : 230V/24V ; 100VA ; 50Hz (*prévu également pour alimenter d'autres circuits auxiliaires*).

7-1) Etablir et compléter le schéma développé de ce circuit d'éclairage, sur le document réponse N°10, sans oublier les protections.

« le primaire du transformateur est protégé par un disjoncteur sectionneur unipolaire + neutre repéré Q1 »

« le secondaire du transformateur est protégé par un coupe circuit unipolaire + neutre repéré F1 »

« le circuit des tubes fluorescents est protégé par un disjoncteur sectionneur unipolaire + neutre repéré Q2 »

| | Barème | |
|--|------------|------------|
| | BEP | CAP |
| Total « schéma de commande de l'éclairage » : | /35 | /35 |

7-2) D'après le document ressource N°12, préciser la nature et le calibre des protections du transformateur :

| | Tension | Nature et Calibre | Barème | |
|-------------------|---------|---|-----------|-----------|
| | | | BEP | CAP |
| Primaire | 230 V | Disjoncteur : 3 A et courbe C 1 A et courbe D | /3 | /3 |
| Secondaire | 24 V | Fusible 4 A et type gG | /3 | /3 |

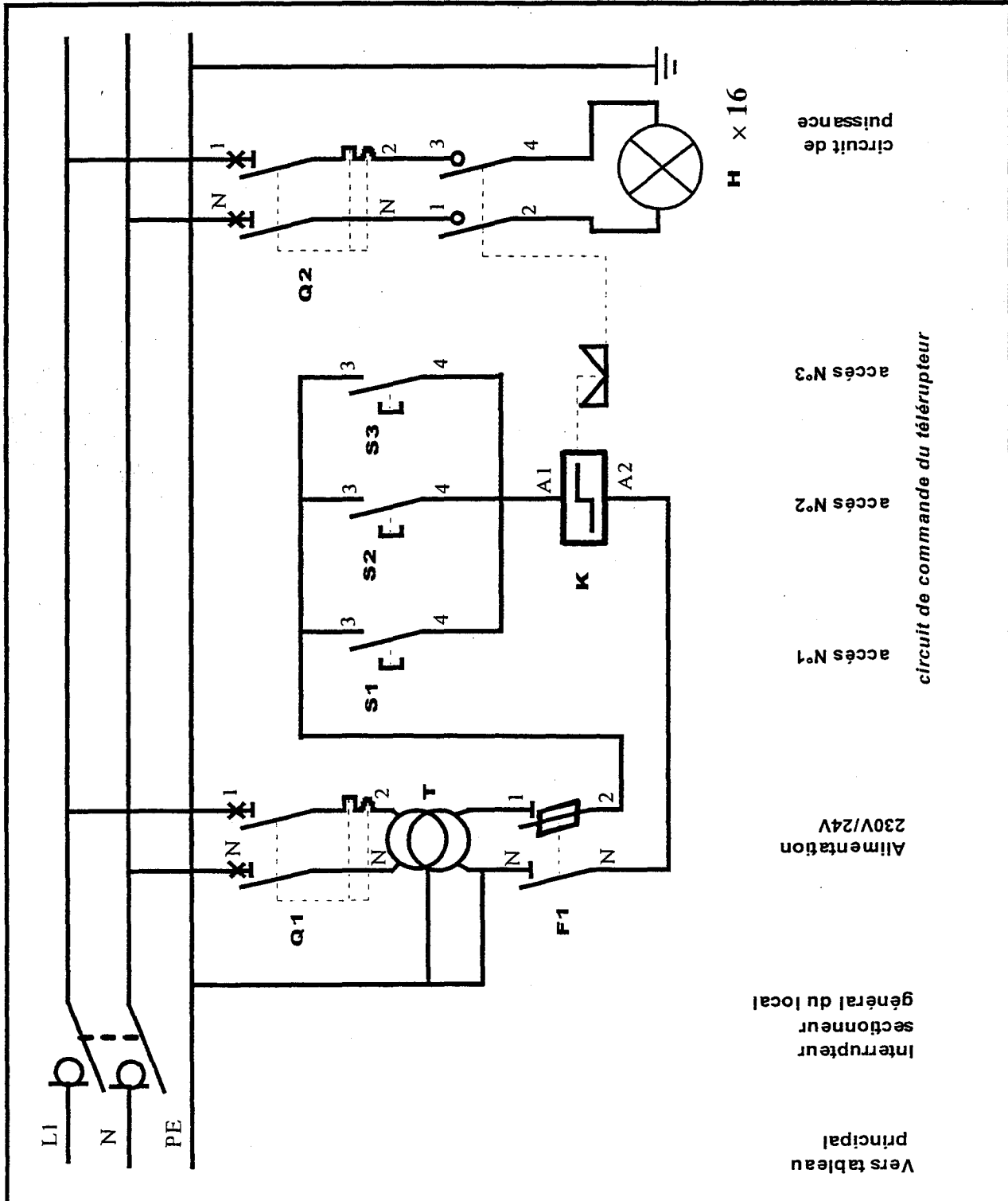
Notation

| | |
|--------------------|-----|
| Respect des normes | |
| Barème | |
| BEP | CAP |
| /5 | /5 |

| | |
|--------------|-----|
| Alimentation | |
| 230V/24V | |
| Barème | |
| BEP | CAP |
| /10 | /10 |

| | |
|---------------------|-----|
| Circuit de commande | |
| du télérupteur | |
| Barème | |
| BEP | CAP |
| /10 | /15 |

| | |
|----------------------|-----|
| Circuit de puissance | |
| Barème | |
| BEP | CAP |
| /10 | /5 |



ACADEMIE de CAEN CAP - BEP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2002

Durée : 4 H

CORRIGE - D.R N°10

EP1 - TECHNOLOGIE