



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الإستدراكية 2010
الموضوع

| | | | | |
|-----|--------------|--|--------------|---------|
| 8 | المعامل: | RS46 | علوم المهندس | المادة: |
| 4 س | مدة الإنجاز: | شعبة العلوم والتكنولوجيات = مسلك العلوم والتكنولوجيات الكهربائية | | |

Filière : Sciences et Technologies Électriques
Matière : Sciences de l'Ingénieur
Durée : 4 h
Coefficient : 8.

- ☞ Le sujet comporte au total 17 pages.
- ☞ Le sujet comporte 3 types de documents :
 - Pages 02 à 06 : socle du sujet comportant les situations d'évaluation (SEV);
 - Pages 07 à 13 : Documents ressources portant la mention **DRES XX** (Couleur BLEUE) ;
 - Pages 14 à 17 : Documents réponses portant la mention **DREP XX** (Couleur VERTE).
- ☞ Les réponses à l'épreuve doivent être rédigées sur la copie du candidat ou sur les "DREP" suivant indication.
- ☞ Les pages portant en haut la mention "DREP" (Couleur VERTE) doivent être obligatoirement jointes à la copie du candidat même si elles ne comportent aucune réponse.
- ☞ Le sujet est noté sur 80 points.

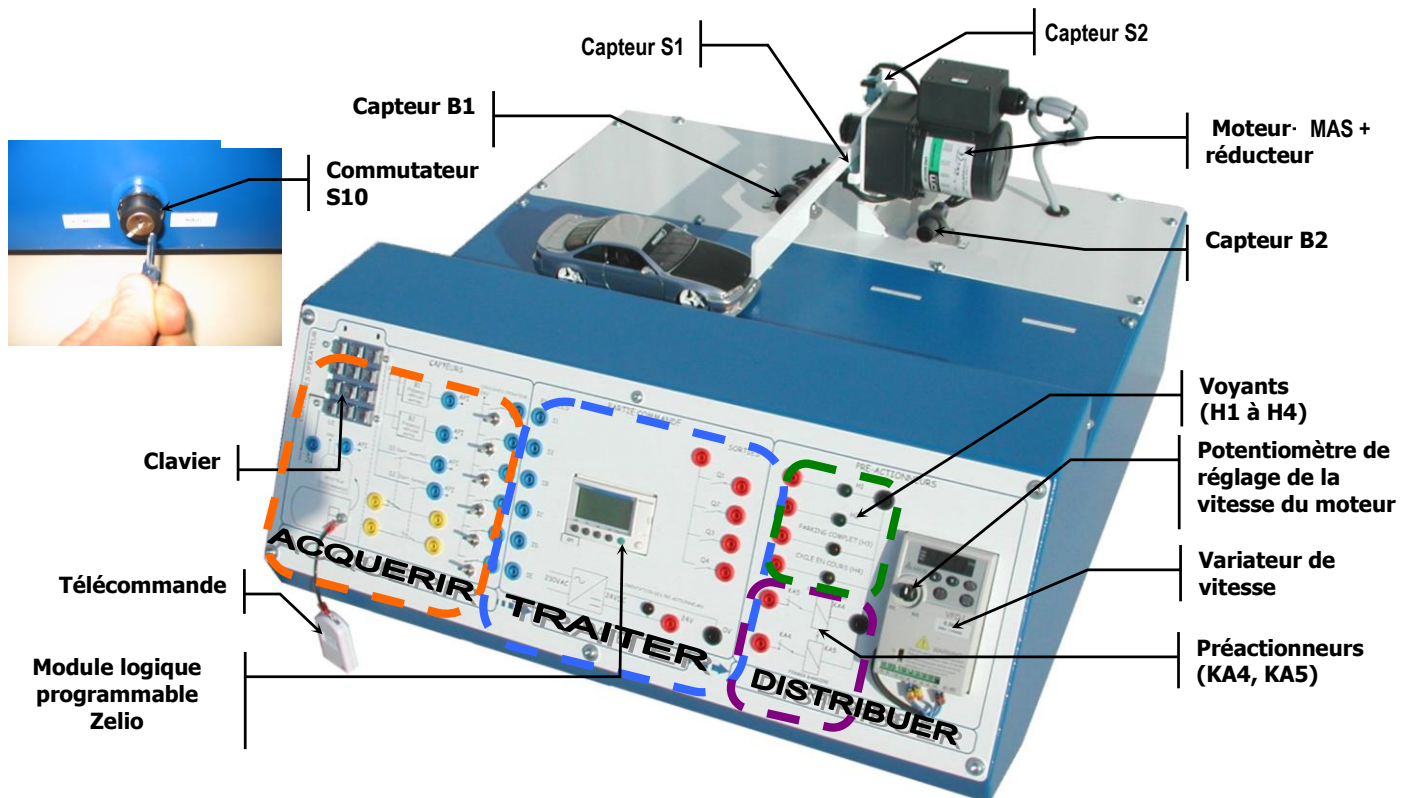
- ☞ Aucun document n'est autorisé ;
- ☞ Sont autorisées les calculatrices de poche y compris celles programmables.

**SYSTÈME DIDACTISÉ D'UNE
BARRIÈRE DE PARKING**

SYSTEME DIDACTISÉ D'UNE BARRIÈRE DE PARKING

1- INTRODUCTION

Le système, objet de l'étude, est une maquette à échelle réduite d'une barrière destinée à contrôler l'accès à un parking de stationnement de véhicules.



2- DESCRIPTION

Comme l'indique la figure ci-dessus, le système est composé de :

- Une barrière ;
- Deux cellules photoélectriques **B1** et **B2** associées à deux réflecteurs qui détectent les véhicules en entrée et en sortie du parking ;
- Un clavier 12 touches permettant la saisie d'un code valable par les usagers pour pouvoir accéder au parking ;
- Un système émetteur-récepteur qui commande à distance l'ouverture de la barrière (Télécommande) ;
- Deux capteurs à galet (**S1** et **S2**) détectant la position de la barrière (positions haute et basse) ;
- Un moteur asynchrone triphasé (**MAS**) associé à un réducteur mécanique ;
- Un variateur de vitesse pour moteur triphasé ;
- Un module logique programmable (Zelio SR3101BD de 6 entrées et 4 sorties) ;
- Une alimentation modulaire régulée (intégrée dans le boîtier) ;
- Un commutateur (**S10**) à 2 positions fixes à clé (position « manuel » et position « automatique »).

3- FONCTIONNEMENT DÉSIRÉ

Le système possède deux modes de fonctionnement distinctes suivant la position du commutateur S10 :

3-1- Le commutateur S10 en position « AUTOMATIQUE » :

Le module logique programmable est connecté au système.

Entrée dans le parking :

Le fonctionnement simplifié est décrit par le GRAFCET point de vue système du DRES 02 page 8. Les étapes de fonctionnement sont les suivantes :

- Présence d'un véhicule devant la barrière détectée par le capteur B1 ;
- Ouverture de la barrière (par fermeture du relais KA4) et allumage du voyant « H4 : Cycle en cours » ;
- Ouverture complète de la barrière (détectée par l'action sur S1) ;
- Entrée du véhicule ;
- Entrée complète du véhicule dans le parking (passage devant le capteur B2) ;
- Fermeture de la barrière (par fermeture du relais KA5) ;
- Fermeture complète de la barrière (détectée par l'action sur S2) ;
- Si en cours de fermeture, un nouveau véhicule se présente à l'entrée, la barrière s'ouvre à nouveau.

NB : Les actions du clavier et de la télécommande, ainsi que la sortie du parking ne sont pas prises en considération dans cette étude.

3-2 Le commutateur S10 en position « MANUEL » :

Le module logique programmable est alors déconnecté du système ; il est donc possible de réaliser un câblage externe selon un cahier des charges spécifique.

SEV 1

ANALYSE FONCTIONNELLE

/ 8p^{ts}

RESSOURCES A EXPLOITER : 'DESCRIPTION' et 'FONCTIONNEMENT DÉSIRÉ' du système.

Tâche1**ETUDE FONCTIONNELLE****/ 3p^{ts}**

Sur DREP 01 page 14, Compléter l'actigramme en se référant aux propositions données sur DREP 01.

3p^{ts}**Tâche2****IDENTIFICATION DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES****/ 5p^{ts}**

Sur le document DREP 01 page 14 compléter la chaîne fonctionnelle en précisant les organes matérialisant les solutions constructives utilisées dans ce système.

5p^{ts}**SEV 2**

ÉTUDE DE LA CHAÎNE D'INFORMATION

/ 28p^{ts}

RESSOURCES A EXPLOITER : DRES 01, 02 et 03 : pages 7, 8 et 9

La commande de la barrière est réalisée par un module logique programmable de type Zelio SR3101BD dont les caractéristiques sont données au DRES 01 page 7.

Tâche 1

GRAF CET ET PROGRAMME LADDER

/ 16p^{ts}

RESSOURCES A EXPLOITER : DRES 01, DRES 02 : pages 7 et 8

Dans ce cas, le commutateur S10 est en position « **AUTOMATIQUE** ». L'étude partielle portera sur le GRAFCET point de vue partie commande de l'entrée au parking et sa traduction en un programme écrit en langage LADDER (Langage à contacts).

1. Compléter le GRAFCET point de vue partie commande sur DREP 02 page 15, en se référant au DRES 01 page 7 et au GRAFCET système du DRES 02 page 8 **7p^{ts}**
2. Compléter le programme LADDER correspondant sur DREP 02 à la page 15 en utilisant le principe décrit au DRES 01 page 7 « **Réalisation de GRAFCET en langage LADDER** ». **9p^{ts}**

Tâche 2

COMMANDE PAR MICROCONTROLEUR

/ 12p^{ts}

RESSOURCES A EXPLOITER : DRES 02 et 03 pages 8 et 9

Afin d'élargir le champ d'exploitation du système, on propose d'étudier la commande de la barrière par un système électronique à base du microcontrôleur (μC) PIC16F876. Dans ce cas, le commutateur S10 est en position « **MANUEL** ». Le schéma de la carte de commande à μC est donné au DRES 02 page 8 :

- Pour les entrées : seul le schéma de câblage du capteur **B1** (Présence Véhicule) est représenté.
- Pour les sorties : seul le schéma du voyant **H4** (cycle en cours) est représenté.

L'interface Homme/Machine est réalisée autour d'un Afficheur LCD qui n'entre pas dans le cadre de cette étude.

1. Comme pour les autres capteurs, le signal issu de B1 est conditionné avant d'attaquer l'entrée RAO du μC . Compléter le schéma synoptique DREP 3 page 16 en précisant la fonction réalisée par chaque étage. **6p^{ts}**
2. Compléter, sur DREP 3 page 16, la séquence de programme d'initialisation du μC , sachant que le programme fait appel à l'interruption du TIMERO (TMRO), et qu'au départ toutes les sorties sont au niveau 0 logique. **6pts**

SEV 3

ÉTUDE DE LA CHAÎNE D'ENERGIE

/ 28p^{ts}

RESSOURCES A EXPLOITER : DRES 04, 05 et 06 (pages 10, 11 et 12)

Tâche 1

ALIMENTATION MODULAIRE

/ 7p^{ts}

On désire identifier les caractéristiques électriques de l'alimentation modulaire du circuit de commande dont la référence est : ABL7RM24025 (DRES 04 page 10 et DRES 05 page 11).

1. Indiquer la nature des tensions (continue ou alternative) à l'entrée et à la sortie de l'alimentation et leurs valeurs (DRES 04 et 05 pages 10 et 11). **2p^{ts}**

Pourquoi une tension de 24V à la sortie de l'alimentation ?

1p^t

2. D'après le document constructeur DRES 5 page 11, indiquer les protections électriques intégrées dans cette alimentation.

2p^{ts}

3. Quelle est la protection électrique utilisée en amont de cette alimentation ?

1p^{ts}

4. Proposer un autre moyen de protection à la place du fusible.

1p^{ts}

Tâche 2

VARIATION DE VITESSE D'UN MOTEUR ASYNCHRONE

/ 8p^{ts}

1. Représenter le schéma bloc d'un variateur de vitesse pour moteur asynchrone (pont redresseur, condensateurs de filtrage, et onduleur). et expliquer brièvement le rôle de chaque élément.

4p^{ts}

2. Sur quels paramètres faut-il agir pour varier la vitesse de rotation d'un moteur asynchrone ?

2p^{ts}

3. Sur lequel de ces paramètres le variateur de vitesse agit-il dans le cas du système de la barrière ?

1p^t

4. Comment inverser le sens de rotation d'un moteur asynchrone ?

1p^t

Tâche 3

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE ET VARIATEUR DE VITESSE

/ 9p^{ts}

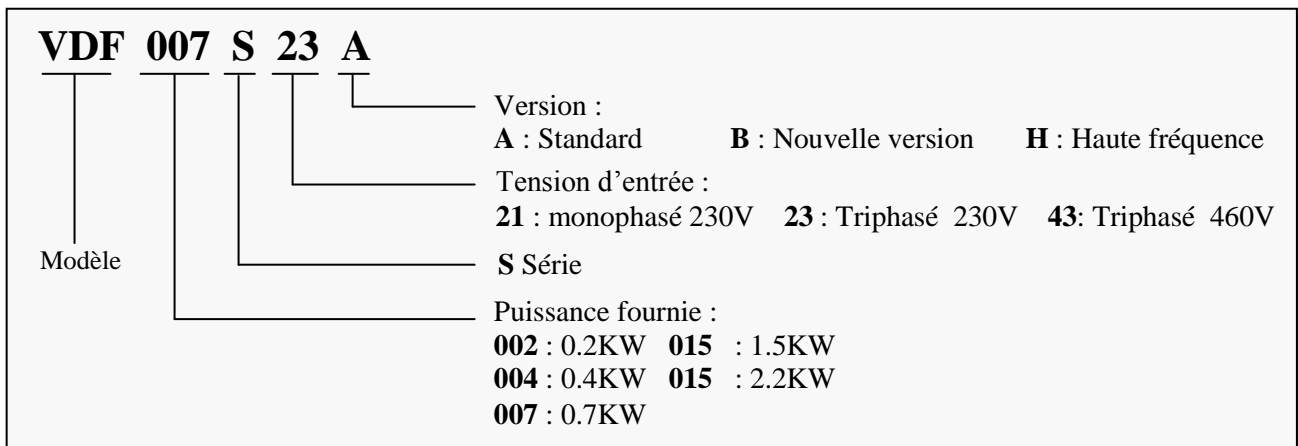
On désire justifier le choix du variateur de vitesse de référence VFD002L21B à partir des spécifications du moteur de référence : 4IK25GN-SW2T.

1. Relever dans le document DRES 6 page 12 les données du moteur (la Puissance utile nominale, la tension d'alimentation, le courant absorbé, le couple de démarrage, le couple nominal, la vitesse nominale) pour une fréquence de 50 Hz et calculer le glissement nominal.

5 p^{ts}

2. La figure ci-dessous donne un exemple explicatif d'une plaque signalétique d'un variateur de vitesse de référence VFD 007 S 23 A.

Explication plaque signalétique du Modèle :



Donner pour le variateur VFD 002 L 21 B :

a. La puissance maximale qu'il peut fournir à un moteur asynchrone ;

1 p^t

b. La tension d'alimentation à l'entrée.

1 p^t

c. Le choix du variateur est-il convenable ? Justifier votre réponse.

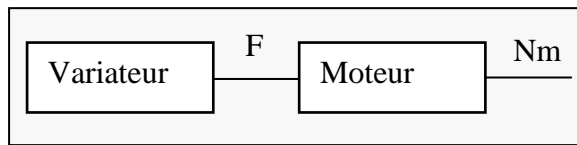
2 p^{ts}

Tâche 4

REGLAGE DE LA FREQUENCE DU VARIATEUR

/ 4p^{ts}

On donne la vitesse du moteur $N_m=150\text{tr/mn}$, qui correspond à un temps de montée ou de descente de la barrière. A quelle valeur de la fréquence faut-il alors régler le variateur, sachant que le glissement g à cette fréquence est $g=0,01$.

4 p^{ts}

SEV 2

ÉTUDE DE LA TRANSMISSION D'ÉNERGIE

/ 16p^{ts}

La barrière est entraînée par un motoréducteur. Le réducteur étant à train d'engrenages à denture droite, on souhaite le remplacer par un réducteur à roue et vis sans fin. Afin de valider le choix de ce nouveau réducteur, vous êtes chargés de définir et de vérifier quelques caractéristiques constructives.

Tâche 1

CHAINE CINEMATIQUE

/ 6 p^{ts}

Le document ressource DRES 7 page 13 représente le plan d'ensemble du réducteur à roue et vis sans fin. Sur le document réponse DREP 04 page 17 :

1. Compléter le tableau en indiquant le nom et la fonction de chacune des pièces ;
2. Compléter le schéma cinématique de ce réducteur.

3 p^{ts}3 p^{ts}

Tâche 2

DÉTERMINATION DU TEMPS DE MONTÉE DE LA BARRIÈRE

/ 3 p^{ts}

L'ouverture de la barrière correspond à une rotation de la barrière d'un angle $\alpha=90^\circ$. Sachant que la vis sans fin (41) a un seul filet et le nombre de dents de la roue (51) est $Z_{51} = 30$ dents, et que la vitesse de rotation de l'arbre moteur est $N_{41} = 150 \text{ tr/mn}$. **Sur votre feuille de copie :**

1. Calculer le rapport de réduction r .
2. Déterminer la vitesse angulaire ω_5 (en rad/s) à la sortie du réducteur.
3. Déterminer le temps en secondes de montée de la barrière.

1 p^t1 p^t1 p^t

Tâche 3

DÉFINITION DE LA ROUE

/ 7 p^{ts}

Sur le document réponse DREP 04 page 17, en vue de définir la roue (51), on vous demande de :

1. Compléter les deux vues de cette roue.
2. Indiquer sur la coupe D-D les caractéristiques suivantes :
 - Diamètre primitif (d) ;
 - Diamètre de pied (df);
 - La saillie (ha).

4 p^{ts}3 p^{ts}

DRES 01

MODULE LOGIQUE ZELIO SR3101BD

PRESENTATION

Grâce à sa facilité de mise en œuvre et sa simplicité de programmation, le module logique Zelio SR3101BD est destiné à la réalisation de petits équipements d'automatisme (petites machines de finition, de confection, d'assemblage ou d'emballage, etc.). Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- 2 entrées TOR et 4 entrées mixtes (TOR/Analogique) ;
- 4 sorties à relais ;
- Interface Homme/machine avec boutons et affichage LCD ;
- Langages de programmation LADDER et FBD.



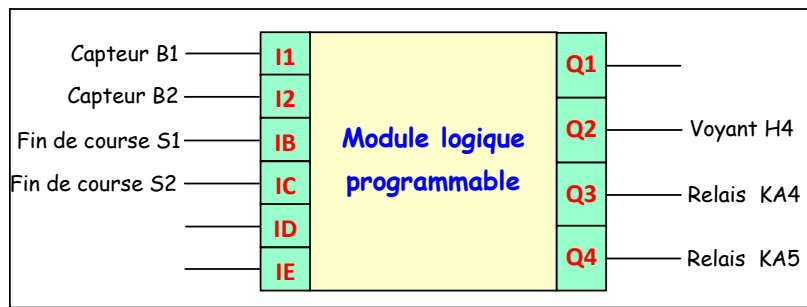
AFFECTATION DES ENTREES/SORTIES

Sorties

| Action | Actionneur/Préactionneur | Sortie API |
|-------------------|--------------------------------------|------------|
| Lever Barrière | Moteur asynchrone MAS/ Relais KA4 | Q 3 |
| Baisser Barrière | Moteur asynchrone MAS/ Relais KA5 | Q 4 |
| Allumer Voyant | Lampe 220V H4/Direct | Q2 |

Entrées

| Information | Capteur | Entrée API |
|------------------------------|------------------------------|------------|
| Présence Véhicule à l'entrée | Capteur (B1) photoélectrique | I1 |
| Véhicule entrée | Capteur (B2) photoélectrique | I2 |
| Barrière levée | Fin de course (S1) | IB |
| Barrière baissée | Fin de course (S2) | IC |



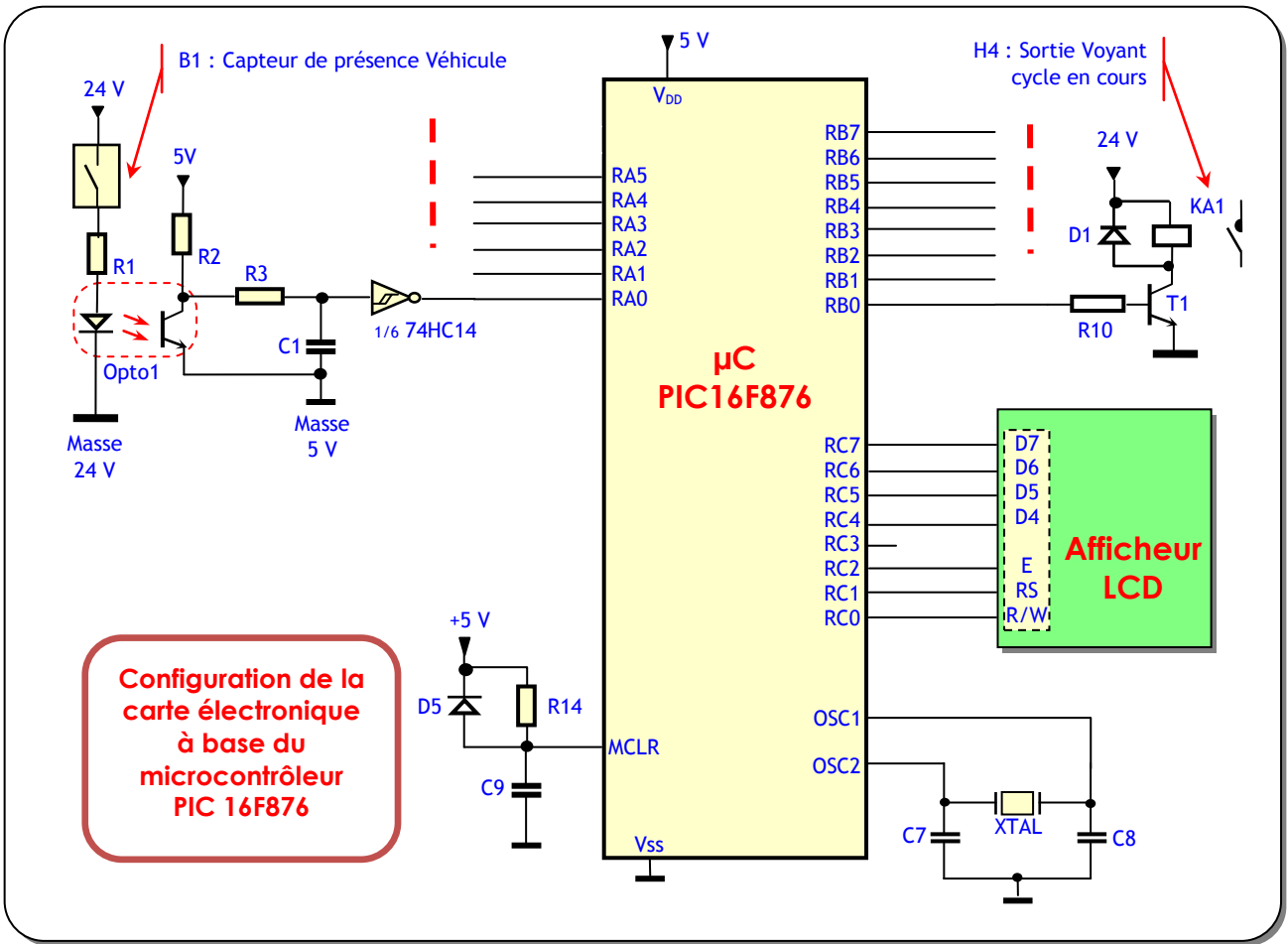
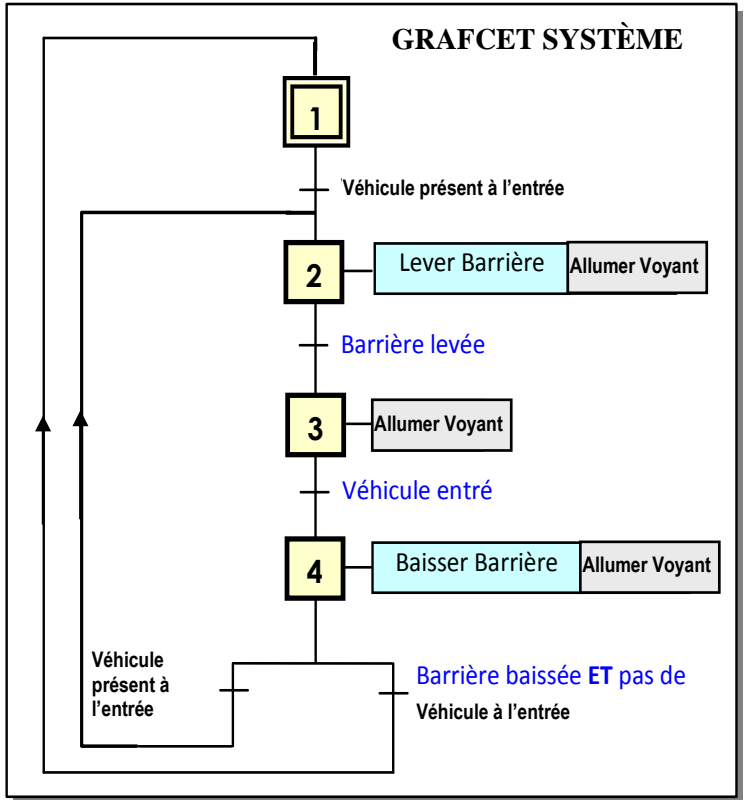
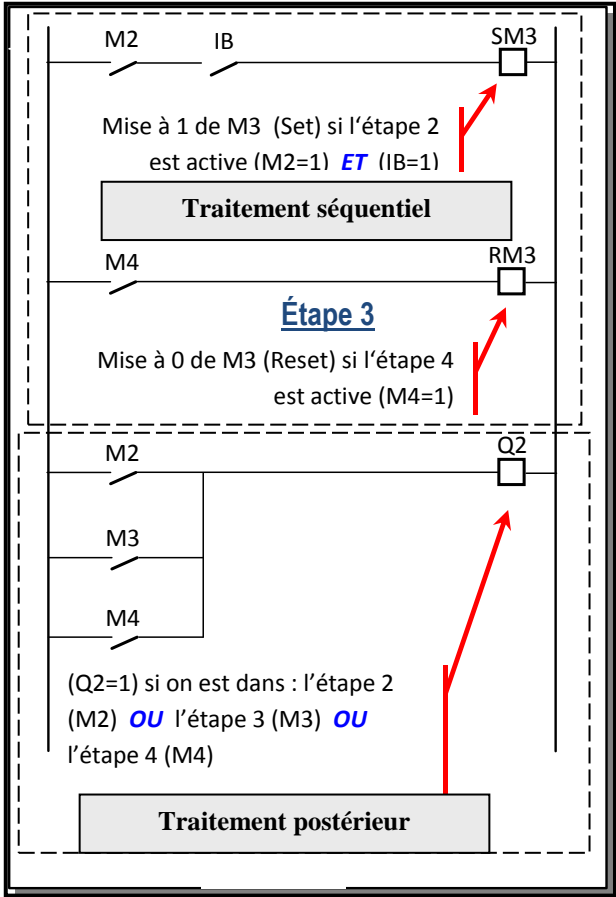
Configuration des entrées/sorties au niveau du module logique programmable

RÉALISATION DE GRAFCET EN LANGAGE LADDER

La programmation du GRAFCET en langage LADDER de l'API consiste à associer à chaque étape *i* du GRAFCET un bit interne de l'API (*Mi*). Le GRAFCET point de vue partie commande étudié contient 4 étapes ; on utilise alors 4 bits internes M1, M2, M3 et M4. Le programme est alors constitué de 2 traitements :

- **Traitement séquentiel** : cette partie du programme décrit l'évolution séquentielle des étapes en calculant l'état des bits internes *Mi* représentant les étapes (exemple page 8: étape 3 de bit interne M3) ;
- **Traitement postérieur** : cette partie détermine l'état des sorties (exemple page 8 : Sortie Q2).

DRES 02



DRES 03

EXTRAIT DU JEU D'INSTRUCTIONS DU MICROCONTROLEUR

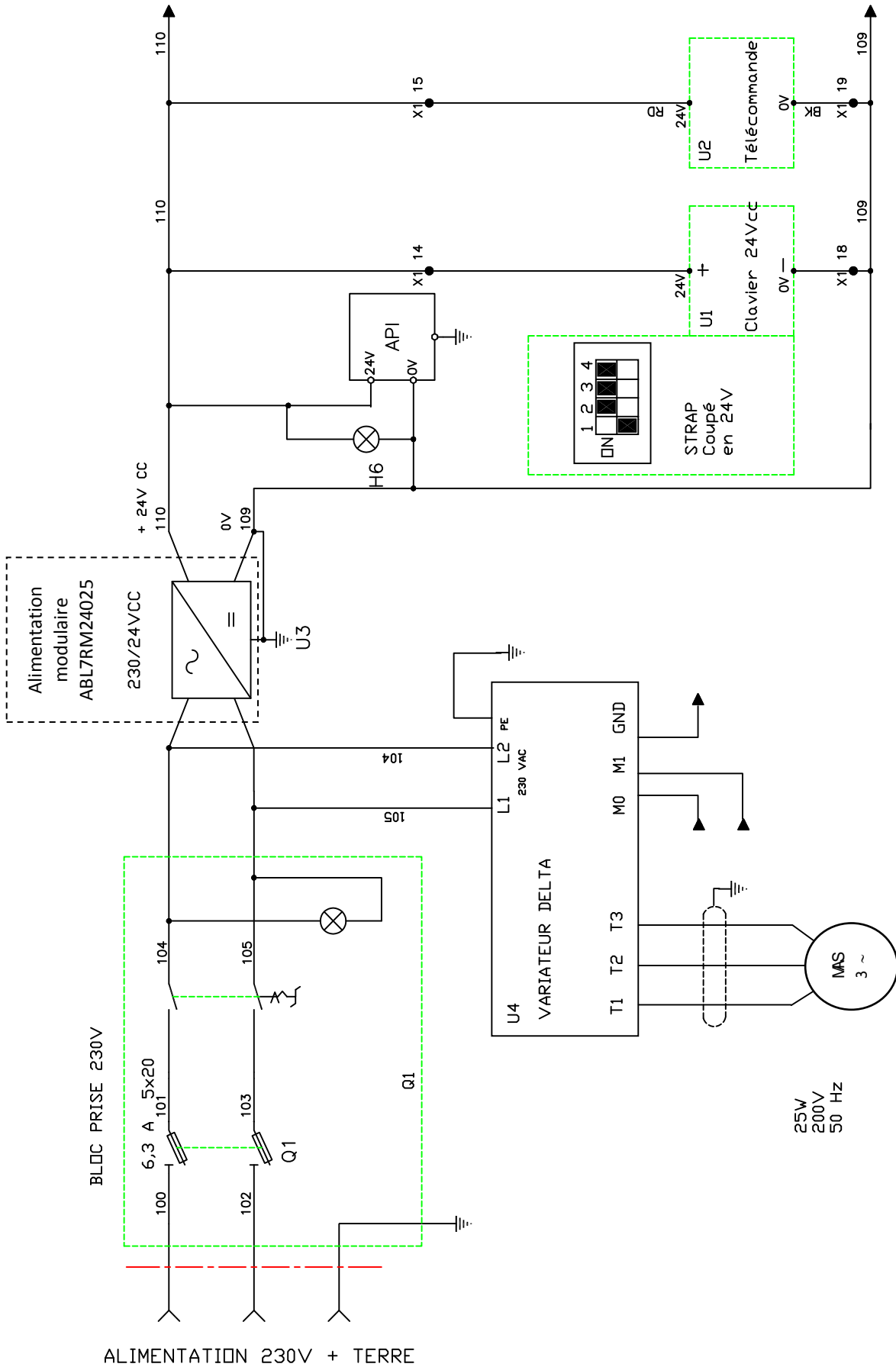
| N° | structure | Description | Affectés | cycles |
|----|------------|--|----------|--------|
| 1 | ADDLW k | ajoute k (0 à 255) à la valeur contenue dans W | C,DC,Z | 1 |
| 2 | ANDLW k | Effectue un ET logique entre k (0 à 255) et W. Le résultat est dans W | Z | 1 |
| 3 | IORLW k | Effectue un OU inclusif logique entre W et k (résultat dans W) | Z | 1 |
| 4 | MOVLW k | Charge le registre W avec la valeur k | Z | 1 |
| 5 | SUBLW k | Soustrait la valeur k de W (résultat dans W) | C,DC,Z | 1 |
| 6 | XORLW k | Effectue un OU EXCLUSIF entre k et W (résultat dans W) | Z | 1 |
| 7 | ADDWF f,d | Additionne W et la valeur du registre f. si d=0 le résultat est dans W, si d=1, il est dans f | C,DC,Z | 1 |
| 8 | ANDWF f,d | Effectue un ET logique entre W et la valeur du registre f. Même principe pour d | Z | 1 |
| 9 | CLRF f | Met tous les bits du registre f à 0 | Z | 1 |
| 10 | CLRWF | Met tous les bits de W à 0 | Z | 1 |
| 11 | COMF f,d | inverse tous les bits du registre f (résultat dans W ou f suivant d) | Z | 1 |
| 12 | DECF f,d | décrémente la valeur contenue dans le registre f. Même principe pour d | Z | 1 |
| 13 | DECFSZ f,d | décrémente la valeur de f et saute l'instruction suivante si le résultat est 0 | | 1(2) |
| 14 | INCF f,d | Incrémte la valeur contenue dans le registre f (résultat dans f ou W) | Z | 1 |
| 15 | INCFSZ f,d | Incrémte f et saute l'instruction suivante si le résultat est 0 (résultat dans f ou W) | | 1(2) |
| 16 | IORLWF f,d | Réalise un OU logique entre les valeurs de W et de f (résultat dans W ou f suivant d) | Z | 1 |
| 17 | MOVF f,d | Le contenu du registre f est déplacé dans W si d=0 ou reste dans f si d=1 | Z | 1 |
| 18 | MOVWF f | Charge la valeur contenue dans W dans le registre f | | 1 |
| 19 | NOP | Signifie "No Operation" : instruction qui permet d'attendre un cycle | | 1 |
| 20 | RLF f,d | Déplace tous les bits du registre f vers la gauche. Le bit 0 devient le reflet de C | C | 1 |
| 21 | RRF f,d | Déplace tous les bits du registre f vers la droite. Le bit 7 devient le reflet de C | C | 1 |
| 22 | SUBWF f,d | Soustrait la valeur contenue dans W de celle contenue dans f (résultat dans f ou W) | C,DC,Z | 1 |
| 23 | SWAPF f,d | Effectue une inversion de 2 quartets de la valeur de f (0x2A devient 0xA2) | | 1 |
| 24 | XORWF f,d | Effectue un OU exclusif entre W et f (résultat dans W ou f) | Z | 1 |
| 25 | BCF f,b | Met le bit b du registre f à 0 | | 1 |
| 26 | BSF f,d | Met le bit b du registre f à 1 | | 1 |
| 27 | BTFSC f,b | Teste le bit b du registre f. S'il est égal à 0, on saute l'instruction suivante | | 1(2) |
| 28 | BTFSS f,b | Teste le bit b du registre f. S'il est égal à 1, on saute l'instruction suivante | | 1(2) |
| 29 | CALL p | Appelle le sous-programme dont le label de début est p | | 2 |
| 30 | CLRWDWT | Efface le WDT et le prescaler | TO,PD | 1 |
| 31 | GOTO p | Se rend directement au label p | | 2 |
| 32 | RETFIE | Signal de fin d'une routine d'interruption, on revient à l'endroit où le PIC a été interrompu. | | 2 |
| 33 | RETLW k | Fin d'un sous-programme, W est chargé avec la valeur k (0 à 255) | | 2 |
| 34 | RETURN | Fin d'un sous-programme. On revient à l'endroit où ce sous-programme a été appelé. | | 2 |
| 35 | SLEEP | Le microcontrôleur passe en mode sleep (oscillateur arrêté) | TO,PD | 1 |

LE REGISTRE INTCON

Le registre INTCON permet d'autoriser les interruptions globales (GIE), les interruptions des périphériques (PEIE), L'interruption TIMER0 (TOIE), l'interruption extérieure (INT/RB0), l'interruption de changement d'état du PORTB (RBIE) et les indicateurs associés des interruptions (TIMER0, INT/RB0 et du changement d'état du PORTB : RBIF).

| N° BIT | Abbrev | Définition |
|--------|--------|---|
| Bit 7 | GIE | 1 valide toutes les interruptions non masqués. 0 les dévalide |
| Bit 6 | PEIE | 1 valide toutes les interruptions des périphériques. 0 les dévalide |
| Bit 5 | TOIE | 1 valide l'interruption de dépassement sur le timer TMR0. 0 la dévalide |
| Bit 4 | INTE | 1 valide l'interruption sur RB0/INT du port B. 0 la dévalide |
| Bit 3 | RBIE | 1 valide l'interruption de changement d'état sur le port B. 0 la dévalide |
| Bit 2 | T0IF | Passé à 1 en cas d'interruption de dépassement du timer TMR0 |
| Bit 1 | INTF | Passé à 1 en cas d'interruption sur front actif de RB0 du port B |
| Bit 0 | RBIF | Passé à 1 en cas d'interruption de changement d'état sur le port B |

DRES 04



DRES 05

Caractéristiques

Alimentations

Alimentations pour circuits de contrôle à courant continu

Alimentations régulées modulaires Phaseo

Caractéristiques techniques

| Type d'alimentation | | ABL 7RM1202 | ABL 7RM2401 | ABL 7RM24025 |
|-----------------------|----------|---|-------------|--------------|
| Certifications | | UL - CSA - TÜV | | |
| Conformité aux normes | Sécurité | IEC/EN 60950-1 - IEC/EN 61131-2/A11 | | |
| | CEM | IEC/EN 61000-6-2 (IEC/EN 61000-6-1), IEC/EN 61000-6-3 | | |

Circuit d'entrée

| | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Signalisation par DEL | | Non | | | |
| Tensions d'entrée | Valeurs nominales | V | ~ 100...240 | | |
| | Valeurs admissibles | V | ~ 85...264 | | |
| | Fréquences admissibles | Hz | 47...63 | | |
| | Rendement sous charge nominale | | | > 84% | |
| | Courant de consommation | A | 0,5 (100 V)/0,3 (240 V) | 0,6 (100 V)/0,4 (240 V) | 1,2 (120 V)/0,7 (240 V) |
| | Courant à la mise sous tension | A | < 20 | | |
| | Facteur de puissance | | 0,6 | | |

Circuit de sortie

| | | | | | |
|----------------------------|--|---------------------------------|----------|----------|----------|
| Signalisation par DEL | | DEL verte | | | |
| Tension de sortie nominale | V | = 12 | = 24 | | |
| Courant de sortie nominal | A | 1,9 | 1,3 | 2,5 | |
| Précision | Tension de sortie | Ajustable de 100 à 120 % | | | |
| | Régulation de ligne et charge | ± 4 % | | | |
| | Ondulation résiduelle - bruit | mV | 200 | 250 | 200 |
| Microcoupures | Temps de maintien pour I maxi et Ue mini | ms | > 10 | | |
| Protections | Contre les courts-circuits | Permanente/Protection thermique | | | |
| | Contre les surcharges à froid | | < 1,7 In | < 1,6 In | < 1,4 In |
| | Contre les sous-tensions | V | < 10,5 | < 19 | |

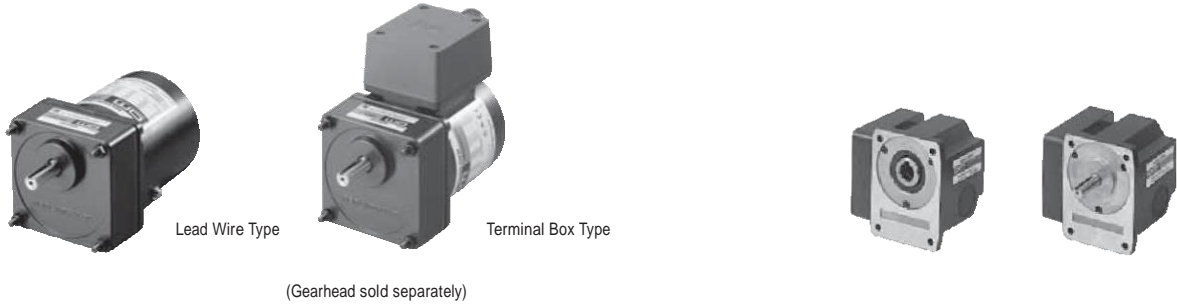
Caractéristiques fonctionnelles

| | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--|--|
| Raccordements | En entrée | mm ² | Bornes à vis 1 x 2,5 ou 2 x 1,5 | |
| | En sortie | mm ² | Bornes à vis 1 x 2,5 ou 2 x 1,5 | |
| Ambiance | Température de stockage | °C | - 25...+ 70 | |
| | Température de fonctionnement | °C | - 20...+ 55 | |
| | Humidité relative maximale | | 95 % | |
| | Degré de protection | | IP 20 | |
| Position de fonctionnement | Vibrations | | IEC/EN 61131-2, IEC/EN 60068-2-6 test Fc | |
| Couplages | Série | | Non | |
| | Parallèle | | Oui (références identiques) | |
| Tenue diélectrique | Entrée/sortie | | 3000 VAC/50 Hz/1 mn | |
| Classe de protection selon VDE 0106 1 | | | Classe II sans PE | |
| Fusible d'entrée incorporé | | | Oui (non interchangeable) | |
| Émission | Conduit/rayonné | | IEC/EN 61000-6-3, EN 55011, EN 55022 Cl:B | |
| Immunités | Décharges électrostatiques | | IEC/EN 61000-6-2 (norme générique), IEC/EN 61000-4-2 (4 kV contact/8 kV air) | |
| | Électromagnétique | | IEC/EN 61000-4-3 level 3 (10 V/m) | |
| | Perturbations conduites | | IEC/EN 61000-4-4 level 3 (2 kV), IEC/EN 61000-4-6 (10 V) | |
| | Perturbations secteur | | IEC/EN 61000-4-11 | |

DRES 06

RoHS

Moteur asynchrone 25 W

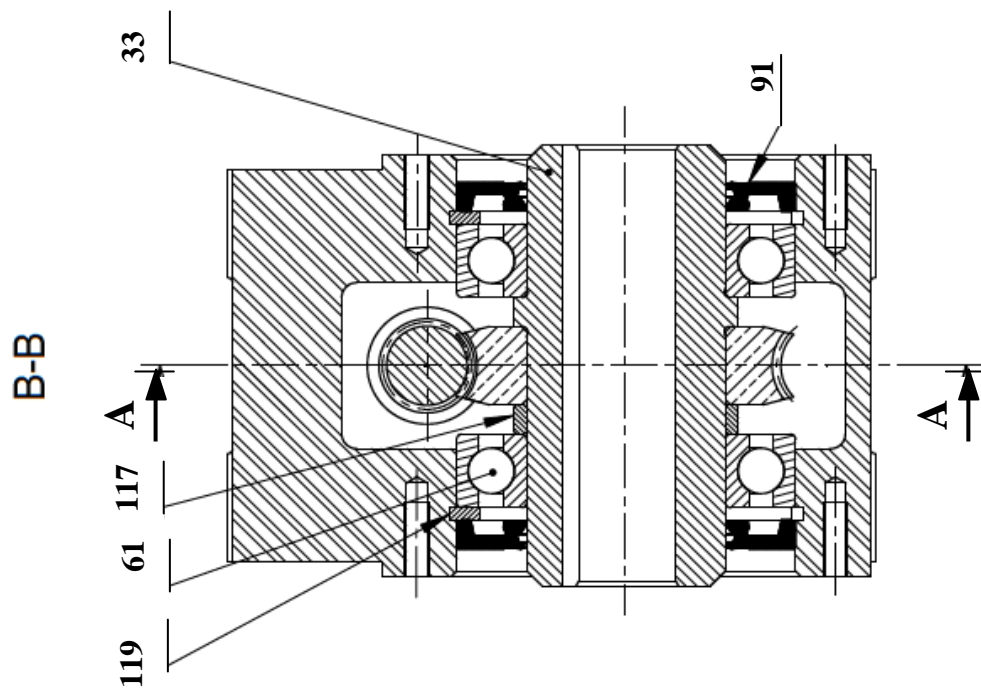
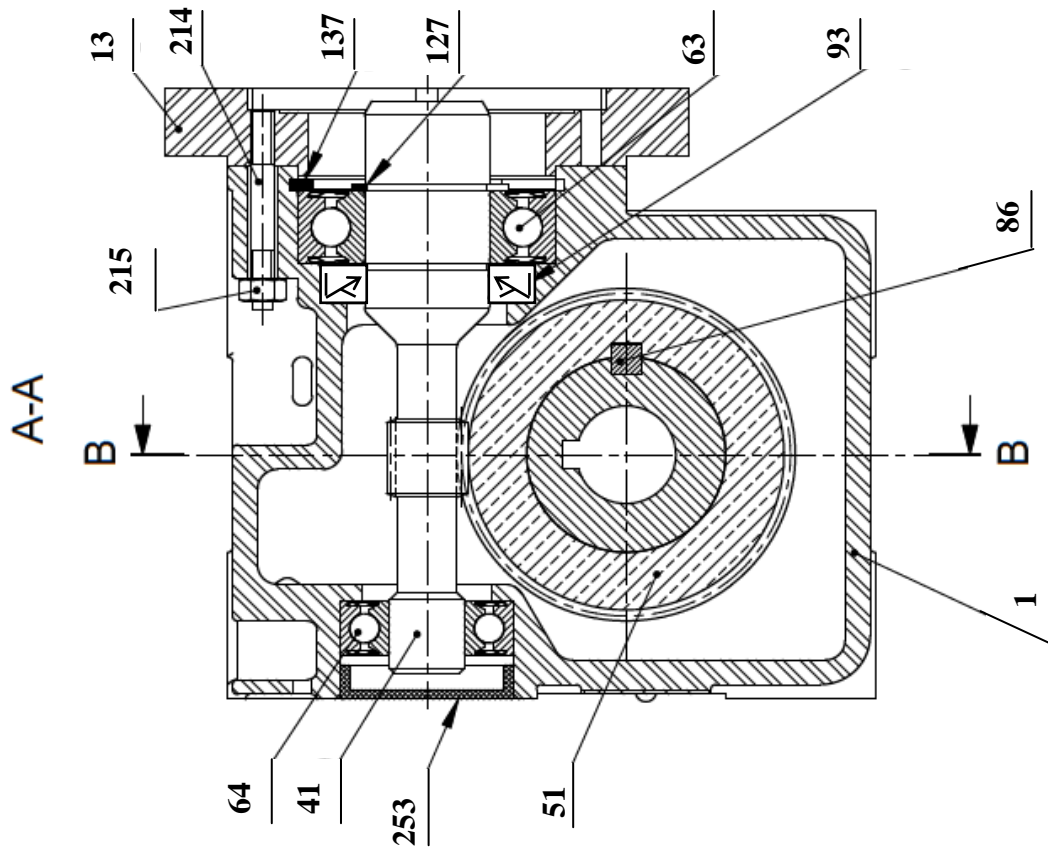


Spécifications – Régime nominal

RoHS

| Model Upper Model Name: Pinion Shaft Type Lower Model Name (): Round Shaft Type | | Puissance Nominale en sortie W | Tension V | Fréquence Hz | Courant absorbé A | Couple démarrage mN m | Couple nominal mN m | Vitesse nominale tr/min |
|--|---------------------------------|---|--------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Lead Wire Type Dimension | Terminal Box Type Dimension | | | | | | | |
| Ⓣ 4IK25GN-AW2J (4IK25A-AW2J) | 4IK25GN-AW2TJ (4IK25A-AW2TJ) | 25 | Monophasé 100 | 50 | 0.51 | 130 | 205 | 1200 |
| | | | | 60 | 0.52 | 120 | 170 | 1450 |
| Ⓣ 4IK25GN-AW2U (4IK25A-AW2U) | 4IK25GN-AW2TU (4IK25A-AW2TU) | 25 | Monophasé 110 Monophasé 115 | 60 | 0.46 | 120 | 170 | 1450 |
| | | | | | | | | |
| Ⓣ 4IK25GN-CW2J (4IK25A-CW2J) | 4IK25GN-CW2TJ (4IK25A-CW2TJ) | 25 | Monophasé 200 | 50 | 0.26 | 120 | 205 | 1200 |
| | | | | 60 | | | 170 | 1450 |
| Ⓣ 4IK25GN-CW2E (4IK25A-CW2E) | 4IK25GN-CW2TE (4IK25A-CW2TE) | 25 | Monophasé 220 | 50 | 0.27 | 110 | 205 | 1200 |
| | | | | 60 | | | 0.23 | 170 |
| | | | Monophasé 230 | 50 | 0.27 | 120 | 205 | 1200 |
| | | | | 60 | 0.23 | 170 | 1450 | |
| Ⓣ 4IK25GN-SW2 (4IK25A-SW2) | 4IK25GN-SW2T (4IK25A-SW2T) | 25 | Triphasé 200 | 50 | 0.23 | 240 | 190 | 1300 |
| | | | | 60 | 0.21 | 160 | 160 | A: Standard |
| | | | | 60 | 0.21 | 160 | 160 | 1600 |
| | | | Triphasé 230 | 60 | 0.22 | 160 | 160 | 1600 |
| Ⓣ | 4IK25GN-UT4* (4IK25A-UT4*) | 25 | Triphasé 400 | 50 | 0.12 | 240 | 190 | 1300 |

DRES 07



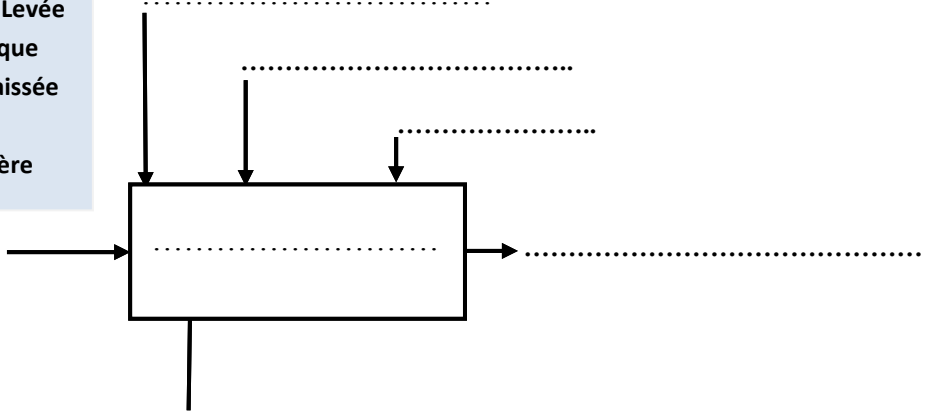
SEV1

DREP 01

1. Tâche 1

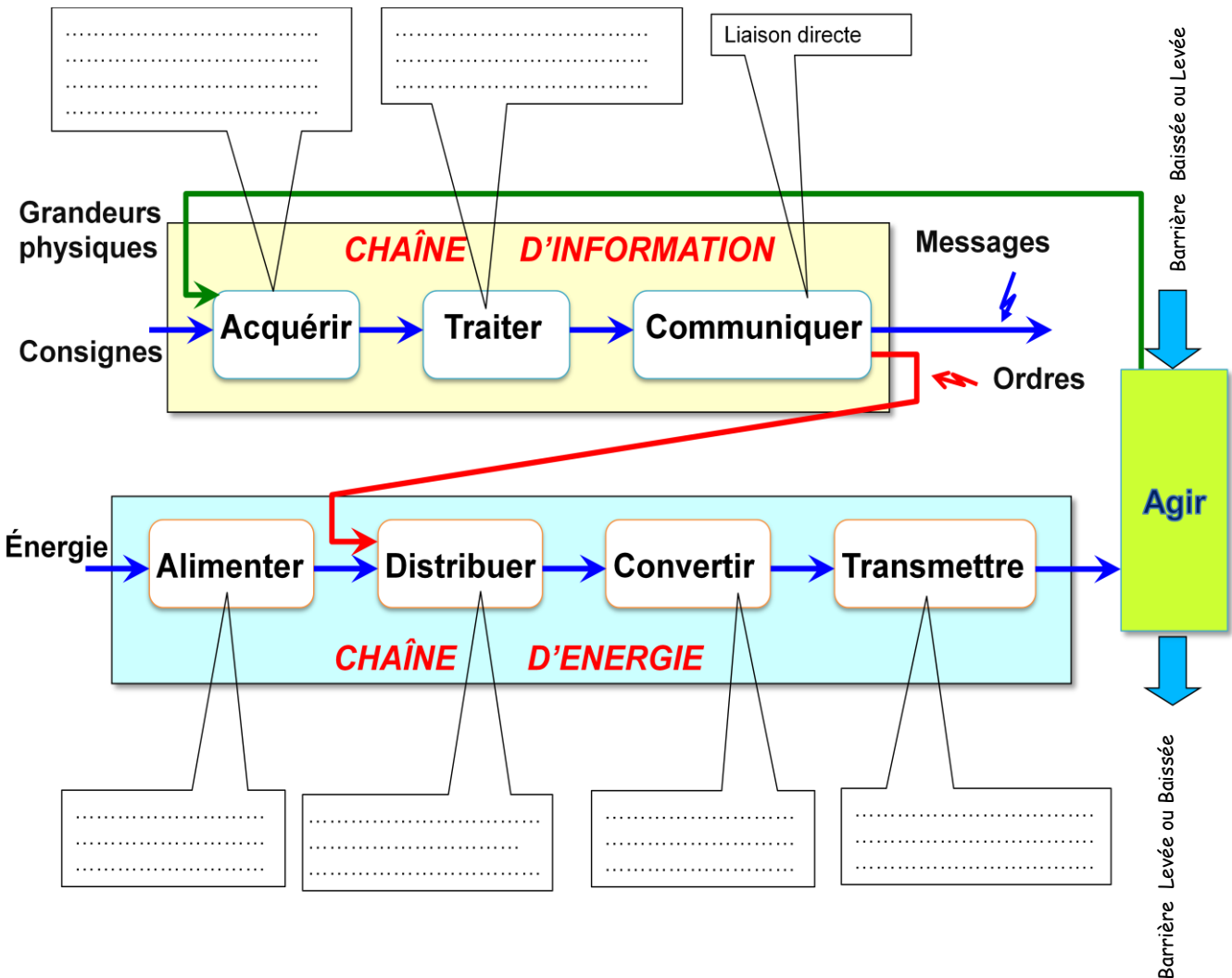
Les propositions

- Consigne
- Barrière Baissée ou Levée
- Alimentation électrique
- Barrière Levée ou Baissée
- Configuration
- Commander la barrière



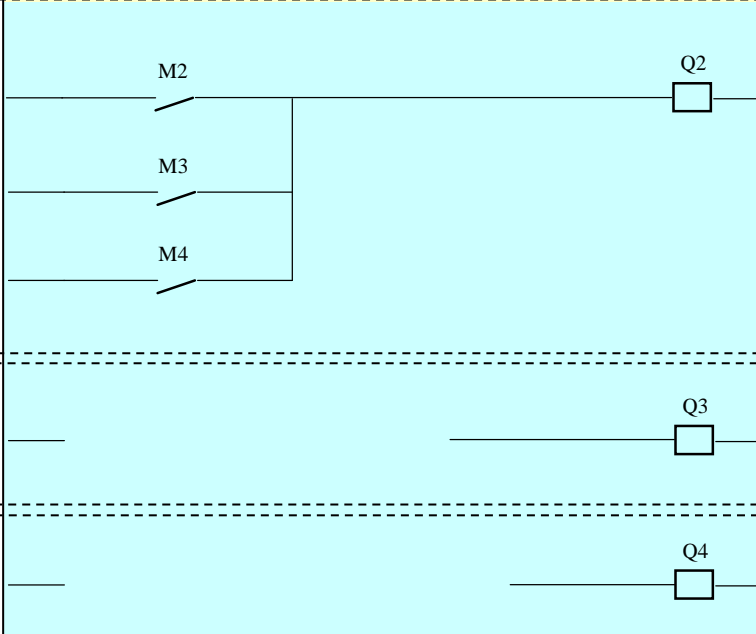
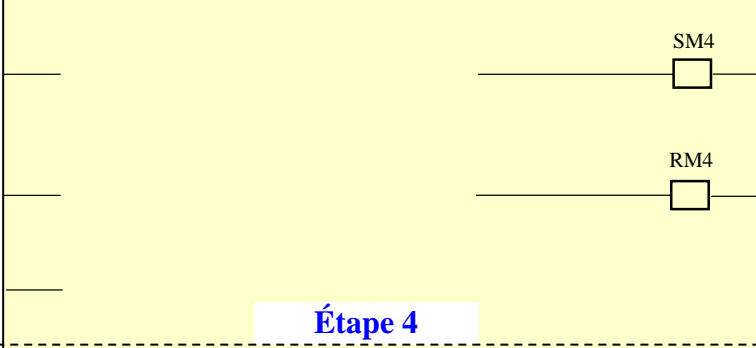
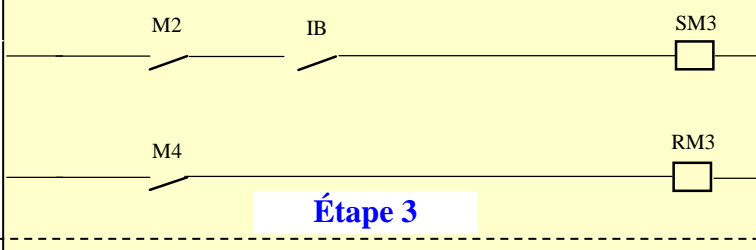
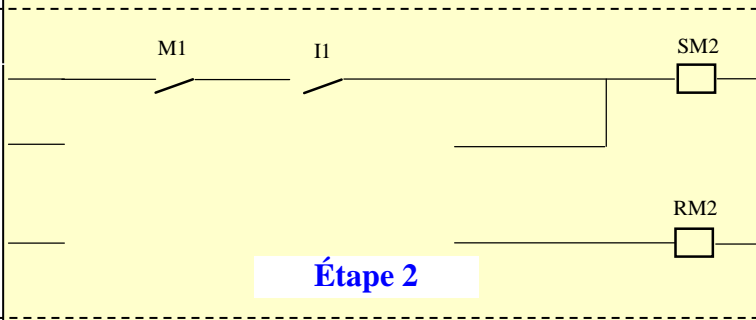
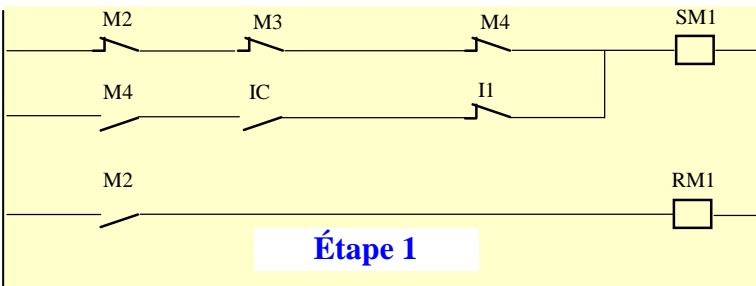
Barrière de parking de stationnement

2. Tâche 2 :



DREP 02

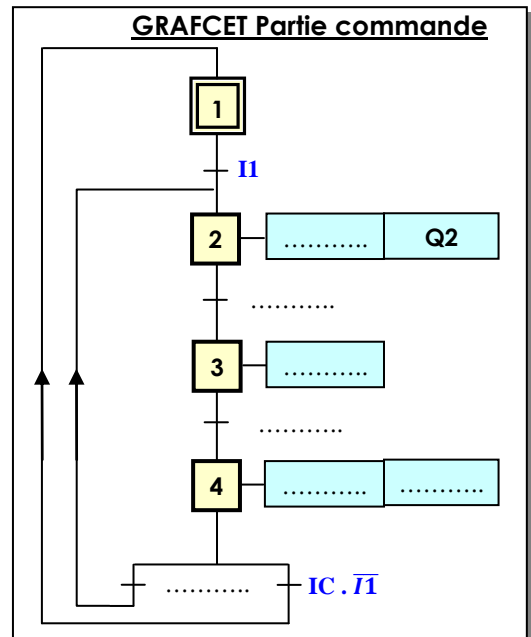
Programme LADDER :



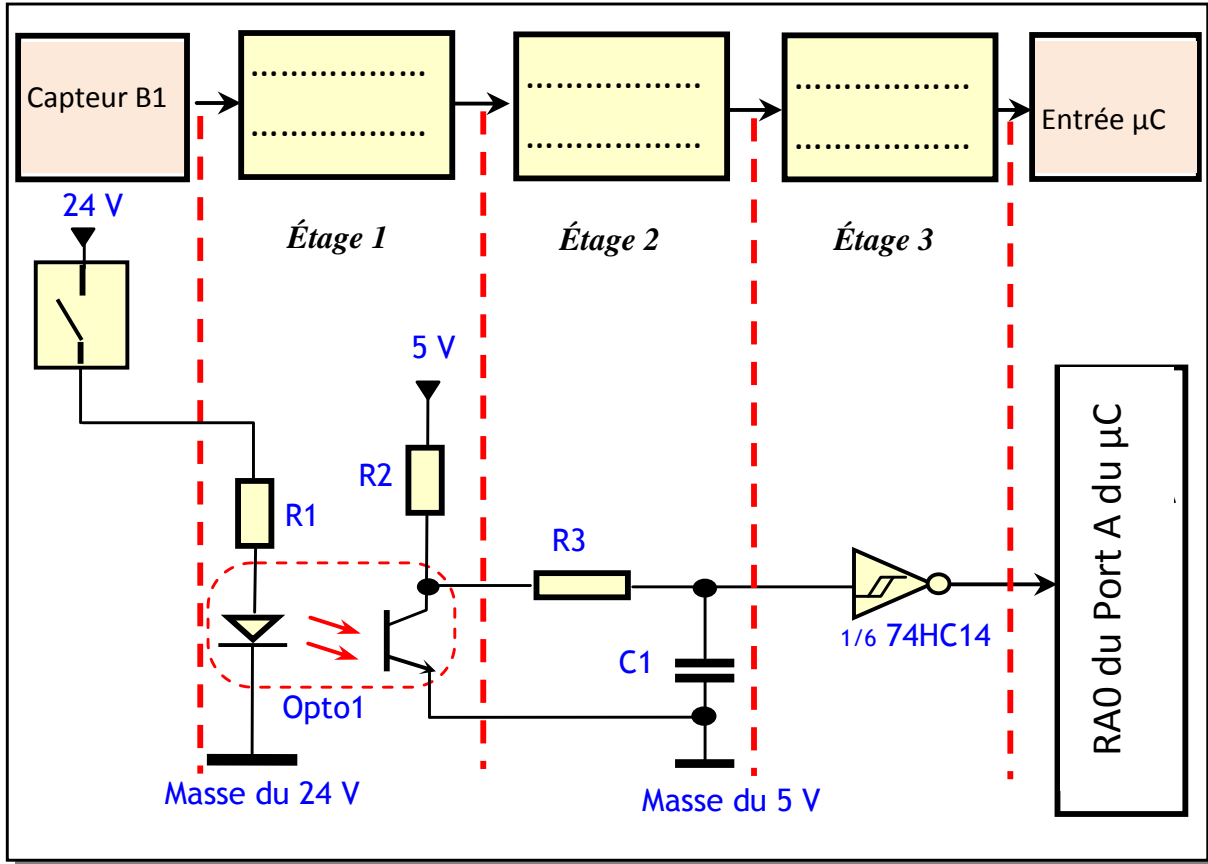
En plus de son activation par l'étape précédente (M4), l'étape initiale 1 (M1) doit être active au démarrage quand toutes les autres étapes ne sont pas actives.

L'étape 2 est activée:

- Si l'étape 1 (M1) est active ET la réceptivité I1 est vraie ;
- Ou si l'étape 4 (M4) est active ET la réceptivité I1 est vraie ;



DREP 03



NB : Le capteur photoélectrique est symbolisé par un simple contact

Séquence du programme à compléter

| Instruction | Commentaire |
|-----------------|---------------------------------------|
| BSF STATUS, RP0 | Passage au Bank 1 |
| MOVLW | Valide l'interruption du Timer TMR0 |
| MOVWF INTCON | |
| | PORTA en entrée |
| TRISA | PORTB en sortie |
| | PORTC en sortie |
| | Passage au Bank 0 |
| | Mettre à zéro tous les bits du port B |

DREP 04

SEV4

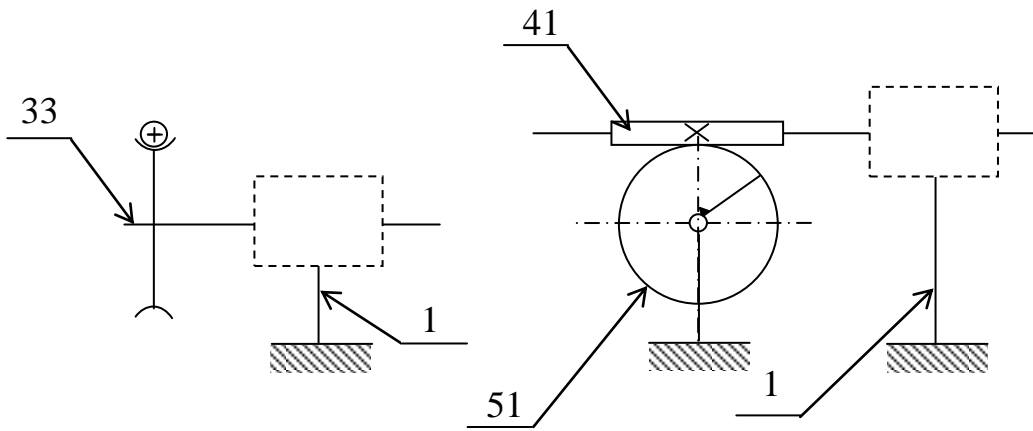
Tâche 1

1. Compléter le tableau suivant :

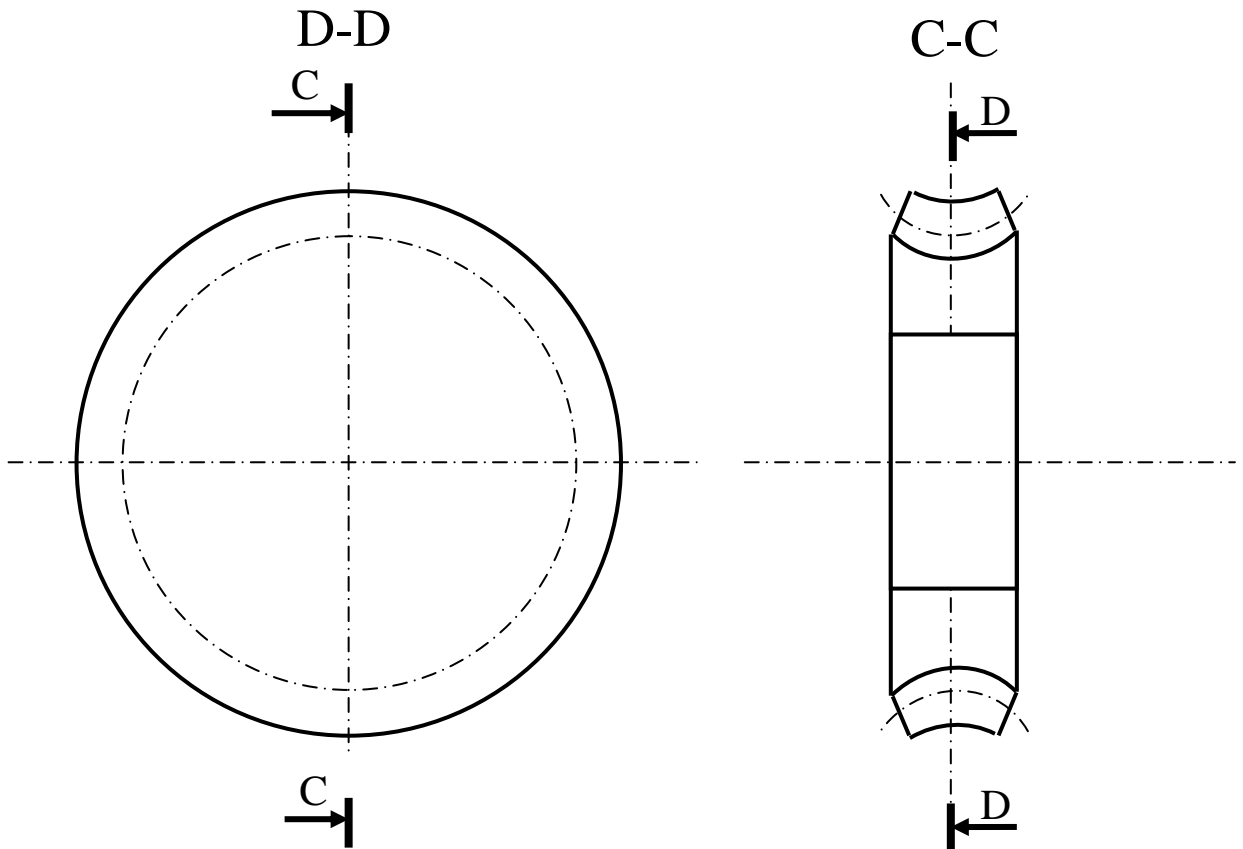
| Repère | Nom | Fonction |
|--------|-----|----------|
| 86 | | |
| 93 | | |
| 119 | | |

Tâche 2

2. Schéma cinématique :



Tâche 3





| | |
|--------|---|
| الصفحة | 1 |
| 5 | |



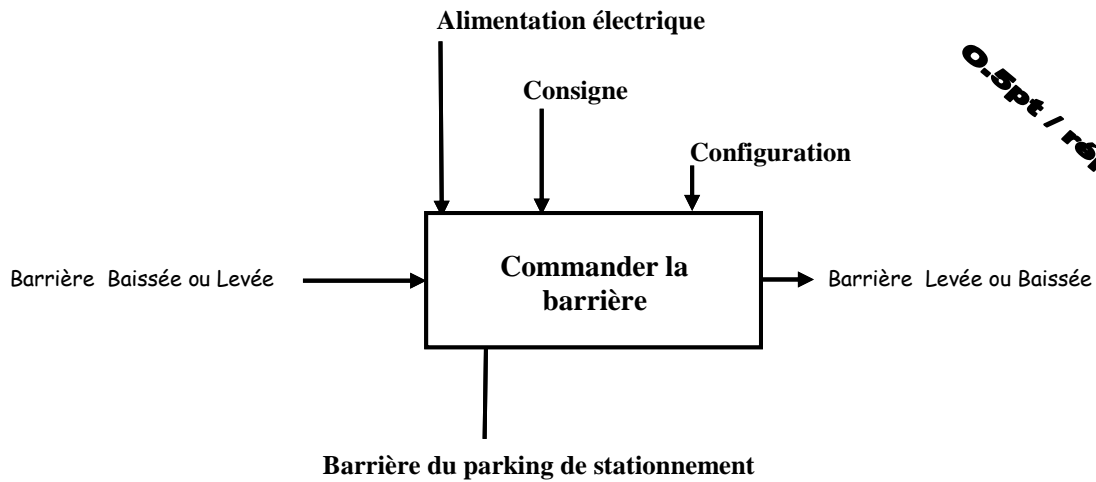
الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الإستدراكية 2010
عناصر الإجابة

| | | | | |
|-----|--------------|--|--------------|---------|
| 8 | المعامل: | RR46 | علوم المهندس | المادة: |
| 4 س | مدة الإنجاز: | شعبة العلوم والتكنولوجيات = مسلك العلوم والتكنولوجيات الكهربائية | | |

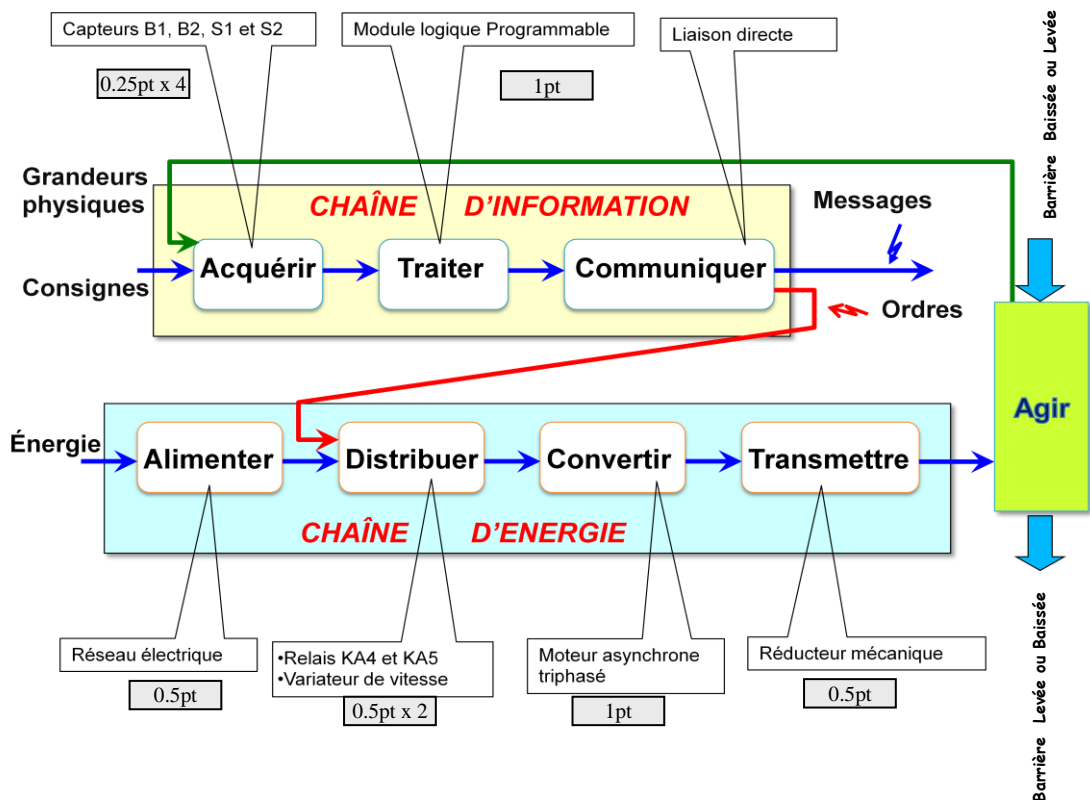
Systeme didactisé d'une barrière de parking

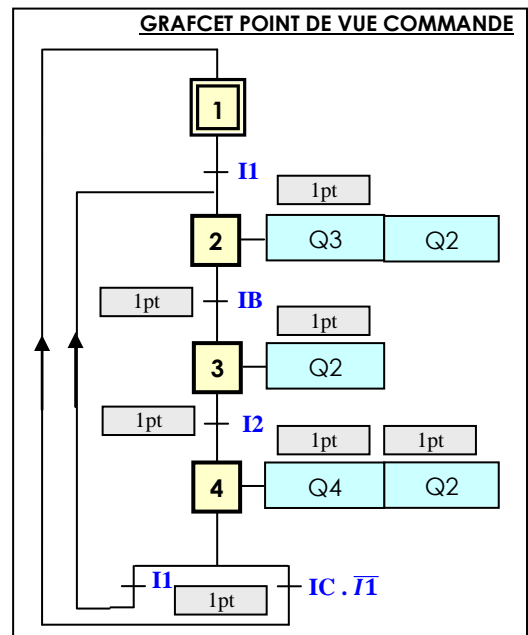
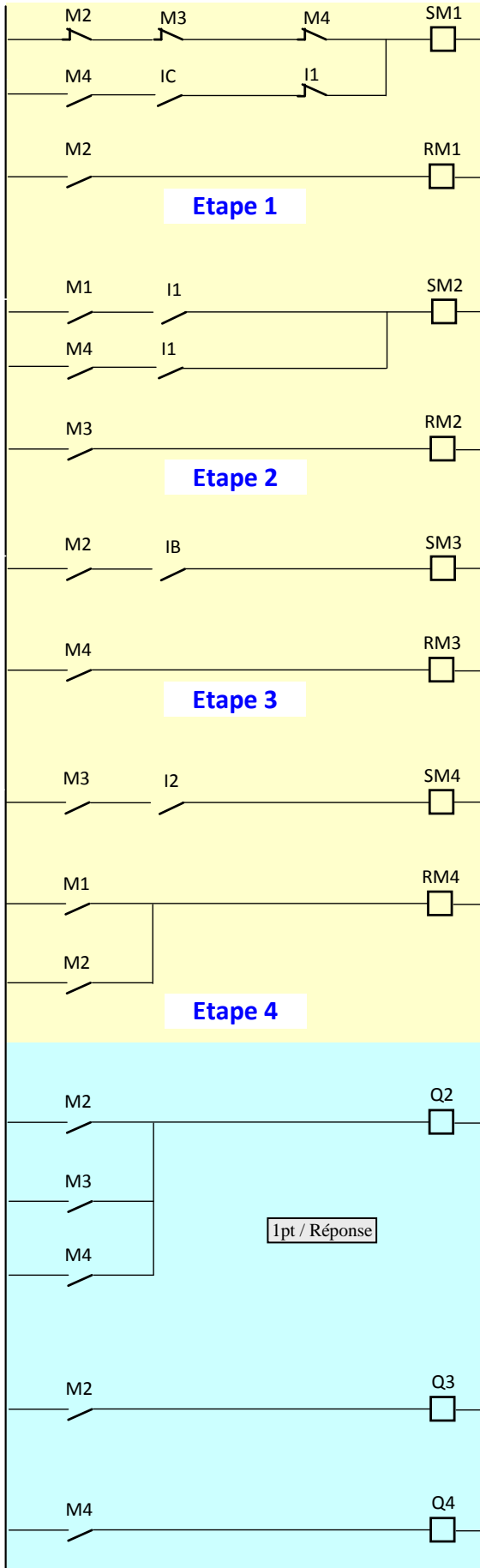
SEV 1 / 8p^{ts}
ANALYSE FONCTIONNELLE

Tâche1 / 3p^{ts}
ETUDE FONCTIONNELLE



Tâche2 / 5p^{ts}
IDENTIFICATION DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

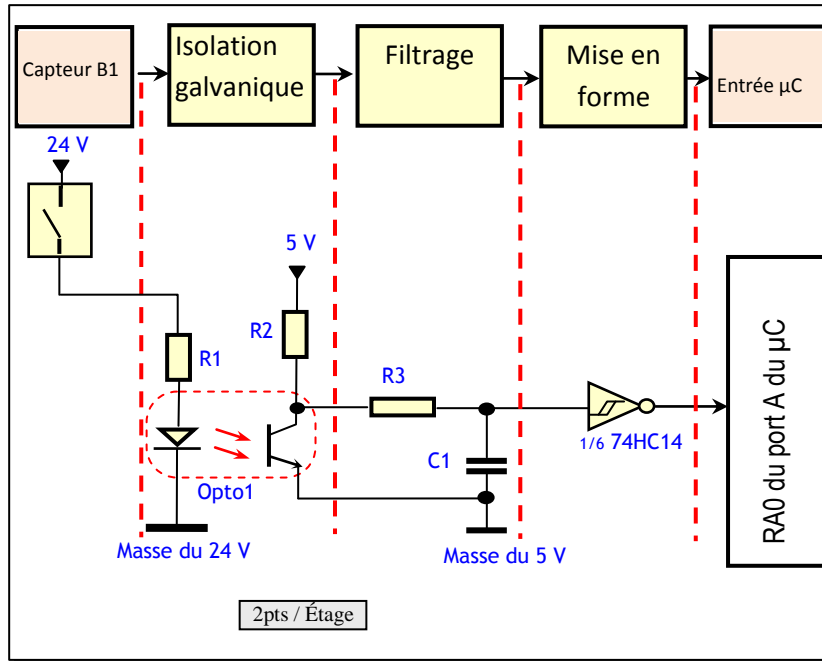




Tâche 2

COMMANDE PAR MICROCONTROLEUR

/ 12p^{ts}



2pts / Étape

0.5pt / Champ

| Instruction | Commentaire |
|-----------------|---------------------------------------|
| BSF STATUS, RP0 | Passage au Bank 1 |
| MOVLW 0xE0 | Valide l'interruption du Timer TMR0 |
| MOVWF INTCON | |
| MOVLW 0xFF | PORTA en entrée |
| MOVWF TRISA | |
| CLRF TRISB | PORTB en sortie |
| CLRF TRISC | PORTC en sortie |
| BCF STATUS, RP0 | Passage au Bank 0 |
| CLRF PORTB | Mettre à zéro tout les bits du port B |

SEV 3

ÉTUDE DE LA CHAÎNE D'ÉNERGIE

/ 28p^{ts}

Tâche 1

ALIMENTATION MODULAIRE

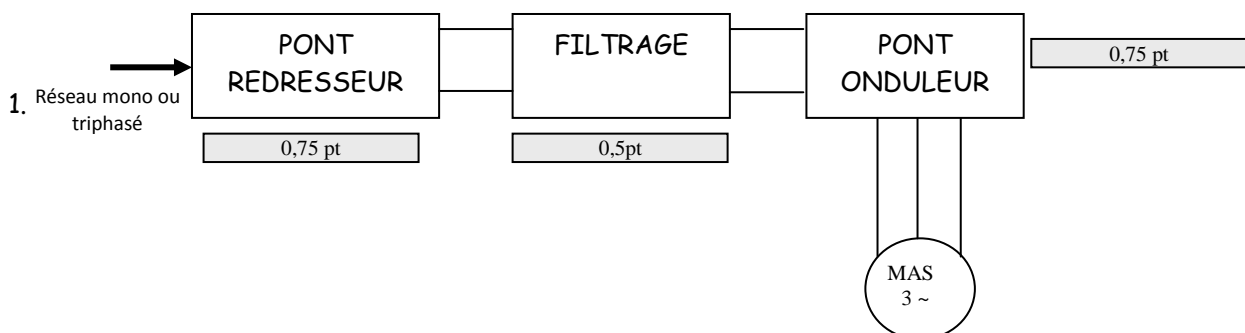
/ 7p^{ts}

1. Entrée : alternative 230 V, Sortie : continue 24V. 1pt+1 pt
2. Pour la sécurité des utilisateurs d'une part et pour la gestion du matériel de commande
3. Contres les courts-circuits, contre les surcharges à froid, contre les sous-tensions. 1pt + 0,5 pt + 0,5pt
4. Protection contre les courts-circuits
5. Disjoncteur

Tâche 2

VARIATION DE VITESSE D'UN MOTEUR ASYNCHRONE

/ 8 p^{ts}



La tension monophasée ou triphasée du réseau est convertie en une tension continue par l'intermédiaire du pont redresseur et des condensateurs de filtrage. Cette tension continue est découpée par un pont onduleur pour donner une succession d'impulsions de largeur (M.L.I) modulation de largeur d'impulsions. 2 pts

2. Agir soit sur la fréquence soit sur le nombre de paires de pôles ou le glissement. 0,75pt + 0,75 pt + 0,5pt
3. Sur la fréquence
4. Inverser deux phases

Tâche 3**MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE ET VARIATEUR DE VITESSE****/ 9p^{ts}**

1. $P_{un}=25W$, tension triphasé 200V courant=0,23A, le couple de démarrage=240 mN.m, couple nominal=190mN.m
Vitesse nominale=1300tr/min. 6 x 0,5pt

$$g = (1500 - 1300) / 1500 = 13,3\% \quad \text{2 pts}$$

2.
 - a) $P_{max}=0.2kw$
 - b) $U_{var \text{ entrée}}=230V$
 - c) Le choix est convenable car $P_{max}>25w$

Tâche 4**REGLAGE DE LA FREQUENCE DU VARIATEUR****/ 4p^{ts}**

$$N_{ms} = N_m / (1 - g) = 2,52 \text{tr/s} \quad \text{1,5 pt}$$

$$F = N_{ms} \cdot p \quad \text{1,5 pt}$$

$$F = 2,52 \cdot 2 = 5,04 \text{ Hz} \quad \text{1 pt}$$

SEV 2

ETUDE DE LA TRANSMISSION D'ENERGIE

/ 16p^{ts}

Tâche 1

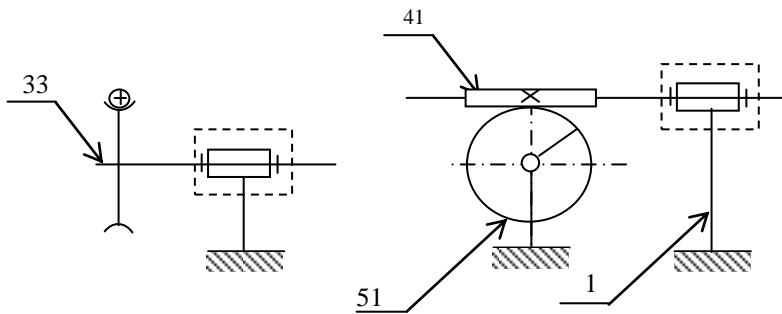
CHAINE CINEMATIQUE

/ 6p^{ts}

1- Compléter le tableau suivant :

| Repère | Nom | Fonction |
|--------|------------------|--|
| 86 | Clavette | Arrêt en rotation de 33/51 |
| 93 | Joint à lèvres | Étanchéité dynamique |
| 119 | Anneau élastique | Arrêt en translation de la bague extérieure du roulement 61 (obstacle) |

2- Schéma cinématique :



Tâche 2

ETUDE DE REDUCTEUR ROUE ET VIS SANS FIN

/ 3p^{ts}

- Calculer le rapport de réduction r : $r = Z_{vis}/Z_{roue} = 1/30$
- Déterminer la vitesse angulaire ω_s à la sortie du réducteur : $r = \omega_s / \omega_m$, $\omega_s = \omega_m \cdot r = \pi N_{41} \cdot r / 30 = \pi \cdot 150 / 900 = 0,52 \text{ rad/s}$
- Déterminer le temps de montée de la barrière : $T = \alpha / \omega_s = \pi / 2 / 0,52 = 3 \text{ s}$

Tâche 3

DEFINITION DE LA ROUE

/ 7p^{ts}

N.B :
NE PAS TENIR COMPTE
DE TYPE DES HACHURES

