

# Sujet **EP2**

## Analyse technologique d'un objet technique

**Support : Système doseur colorateur**

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

Matériel nécessaire :

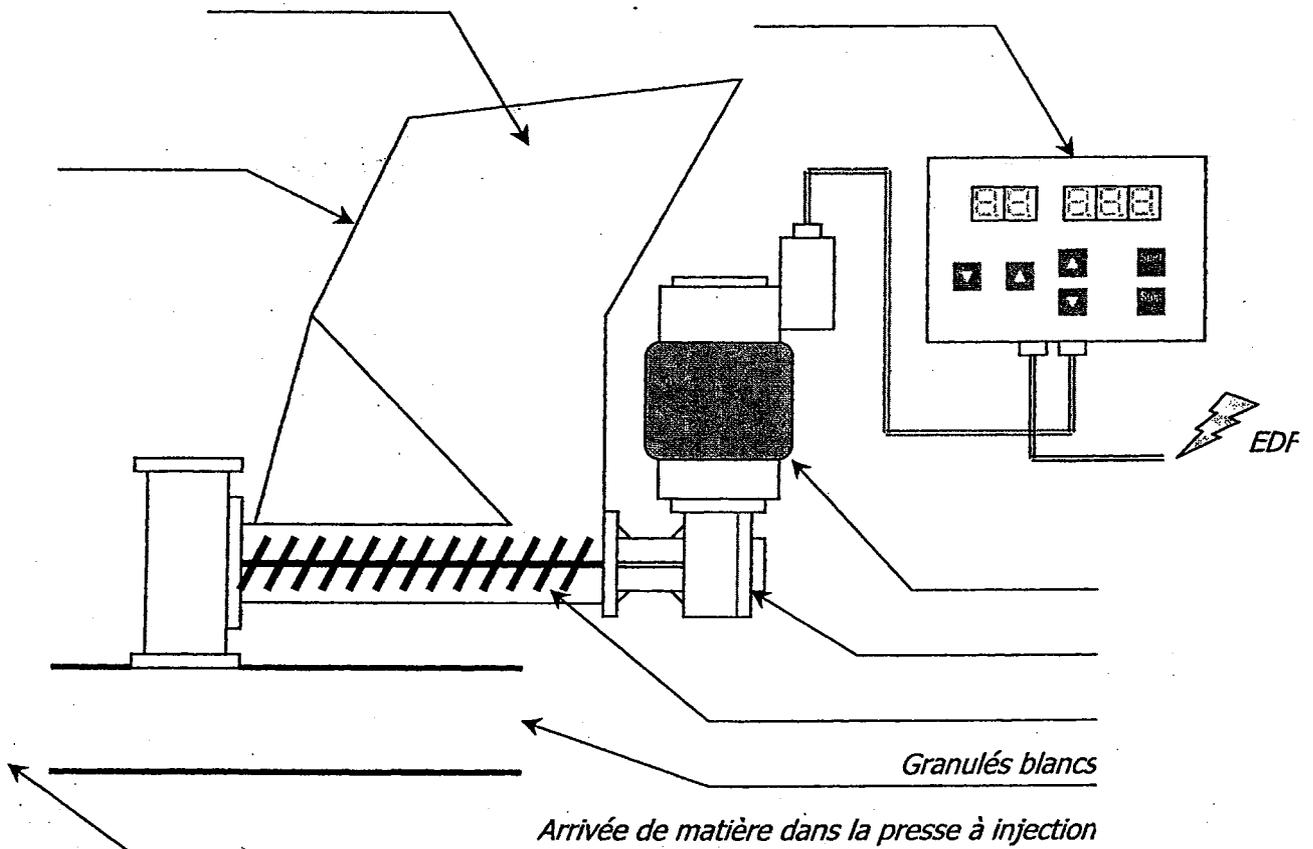
- Dossier technique
- Calculatrice

Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET	
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique						
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 1 / 12	

## A. Etude du système technique

### 1. Mise en situation :

- 1.1) A l'aide de la mise en situation du système doseur colorateur sur une presse à injection, donnée dans le dossier technique, compléter le schéma suivant :
- en identifiant les différents éléments (moteur, vis sans fin, trémie ...)
  - en indiquant où sont stockés les granulés colorés
  - en dessinant le chemin des granulés colorés lors d'un dosage



- 1.2) Donner le rôle du système doseur colorateur :

---

---

---

---

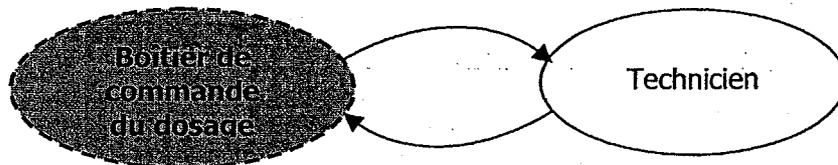
---

---

---

Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 2 / 12

- 1.3) Compléter le diagramme sagittal partiel suivant en nommant les différentes liaisons entre le technicien et le boîtier de commande. Donner la nature de ces liaisons.




---



---

- 1.4) Les afficheurs du boîtier de commande indiquent **63** et **03.0**. Expliquer à quoi correspondent ces valeurs :

---



---

- 1.5) Donner la vitesse de rotation nominale maximale du moteur (en tr/min) puis déterminer la vitesse de rotation maximale de la vis sans fin :

---



---



---

## 2. Fonctionnement du système :

Exemple de lecture de l'algorithme de fonctionnement dans le cas suivant : fonctionnement hors alarme, hors extrusion, le moteur est alimenté, le temps est écoulé et seule la touche *Vitesse+* est enfoncée.

- Affichage de la vitesse et de la durée
- début de la boucle principale*
- Modification et affichage de la vitesse
- Temps écoulé
- Arrêt du moteur
- retour à la boucle principale*

- 2.1) En s'inspirant de l'exemple ci-dessus, expliquer le fonctionnement dans le cas suivant : fonctionnement hors alarme, hors extrusion, le moteur est alimenté, le temps n'est pas écoulé et seule la touche *Durée-* est enfoncée. Colorier sur l'algorithme page suivante le cheminement de l'information en partant de début.

- 2.2) Conclure quant à la possibilité de modifier la durée lorsqu'un dosage est en cours :

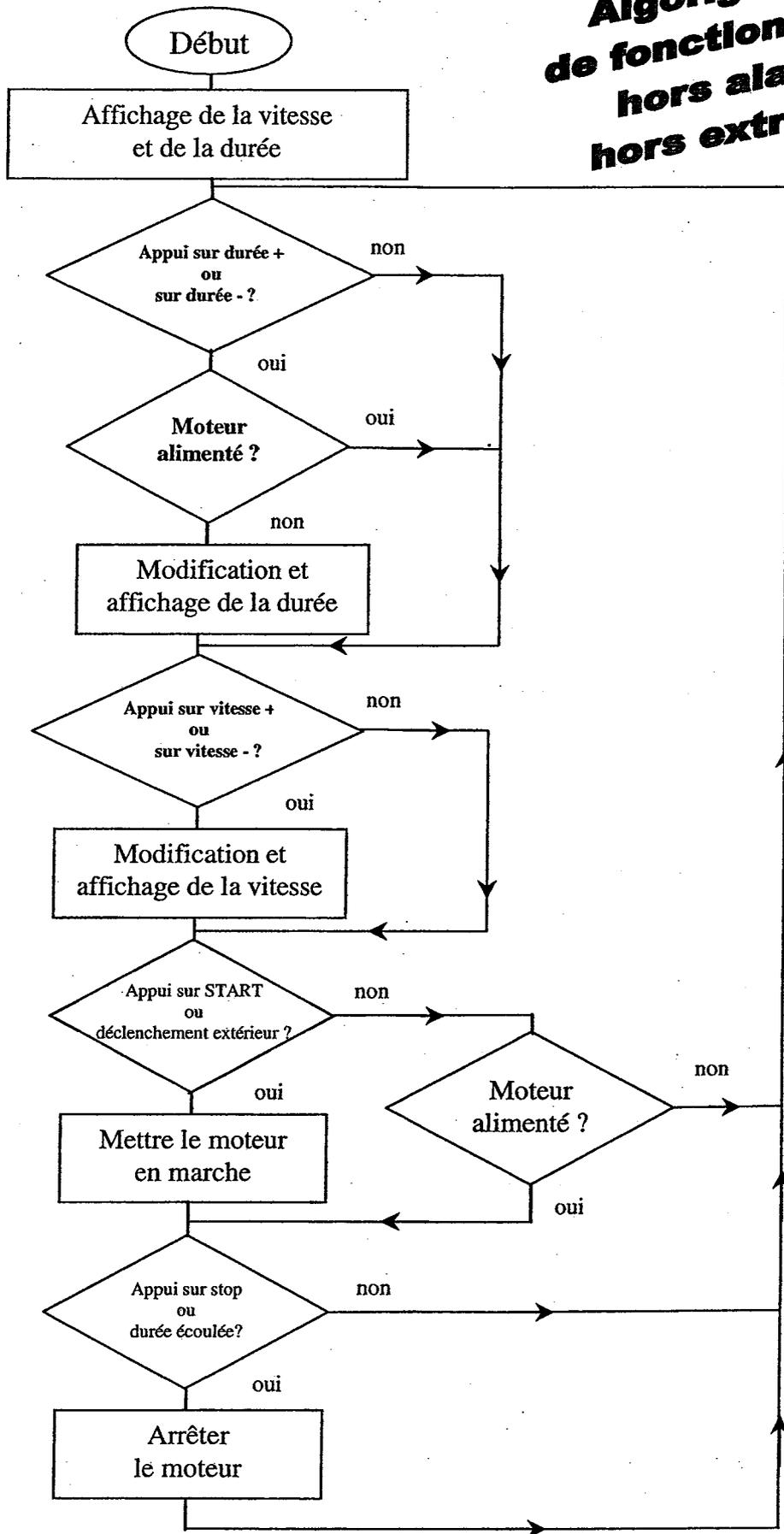
---



---

Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 3 / 12

# Algorithme de fonctionnement hors alarme hors extrusion



Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 4 / 12

## B. Etude de l'objet technique

### 3. Fonction(s) d'usage :

Le boîtier de commande permet, entre autre, d'afficher la durée de fonctionnement du moteur (pour faciliter sa maintenance) ainsi que sa tension de fonctionnement.

3.1) D'après les conseils d'utilisation (voir annexes), expliquer comment le technicien accède à ces informations :

---

---

3.2) Le boîtier de commande affiche alternativement **UM160** puis **00 023**. Expliquer à quoi correspond cet affichage :

---

---

---

3.3) Citer l'élément permettant de modifier la tension de fonctionnement du moteur. Donner son repère (Ex : R12) :

---

---

Cette opération peut-elle être réalisée par l'utilisateur (technicien) du doseur ? Pourquoi ?

---

---

---

### 4. Commande en puissance du moteur :

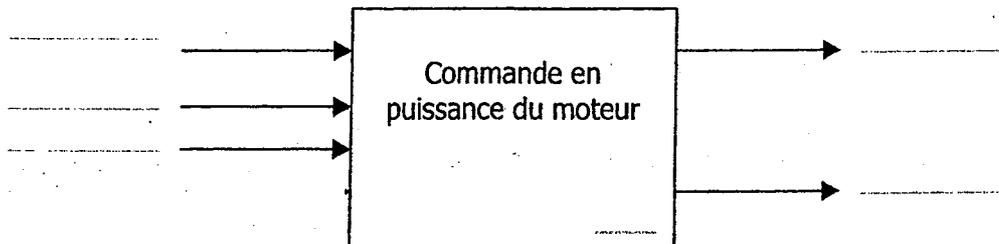
4.1) Citer la fonction principale permettant de commander le moteur en puissance ? Donner son rôle.

---

---

---

4.2) Compléter le schéma fonctionnel ci-dessous :

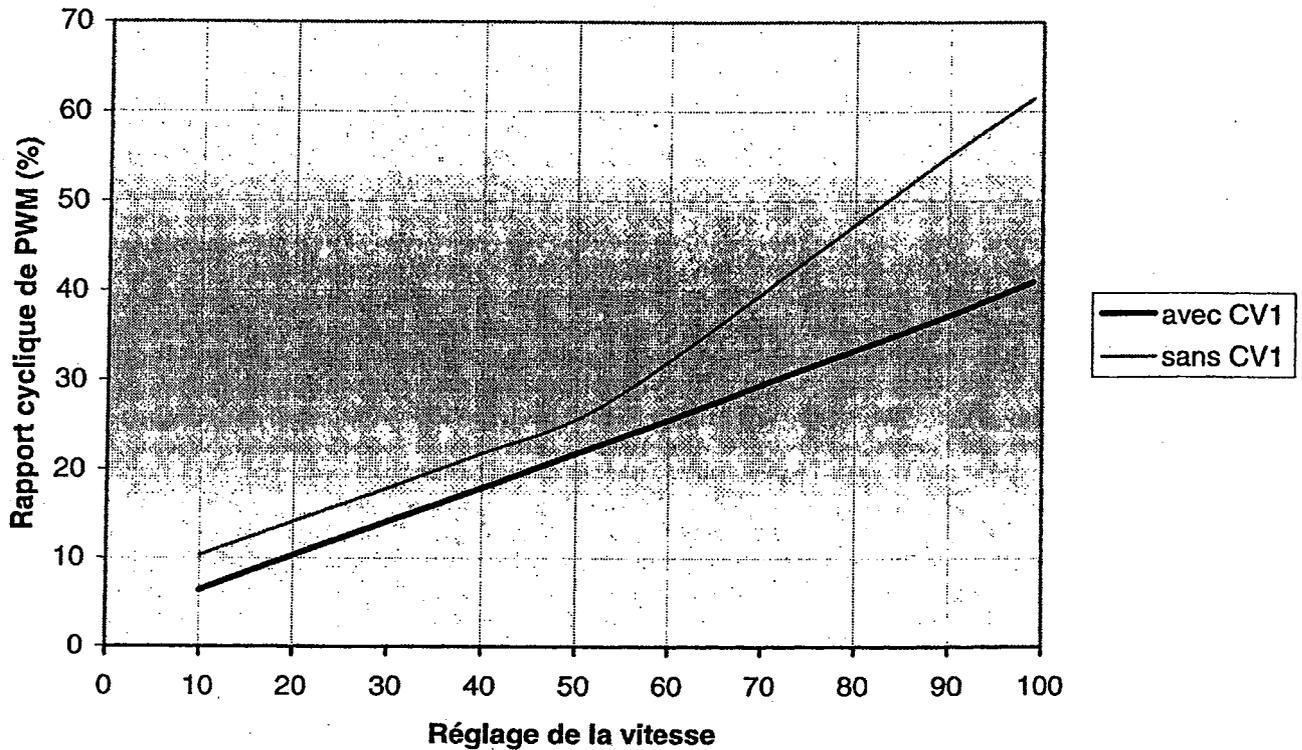


Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 5 / 12

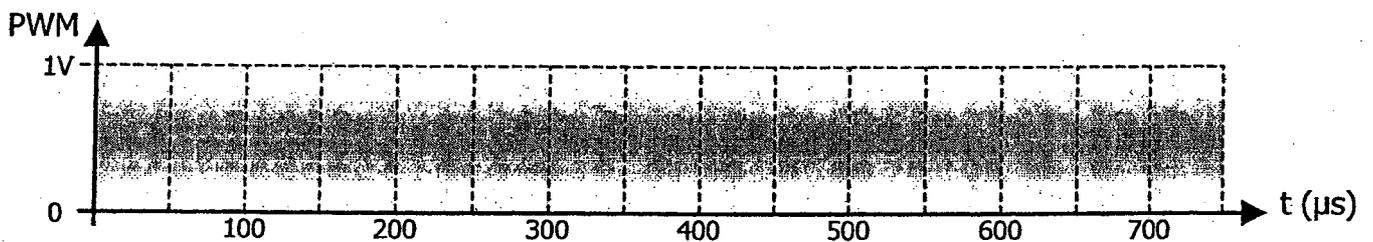
4.3) Donner le paramètre de la tension PWM permettant de faire varier la vitesse du moteur .

4.4) La vitesse est réglée à **70**. La tension de fonctionnement du moteur est de 180V.

4.4.1) D'après le graphique suivant, déterminer le rapport cyclique de la tension PWM.



4.4.2) Dessiner l'allure de la tension PWM (rapport cyclique déterminé question précédente).



4.4.3) On rappelle la formule suivante : la valeur moyenne d'un signal rectangulaire variant entre 0 et  $V_{max}$  et d'un rapport cyclique  $\alpha$  est égale à :  $V_{moy} = \alpha \cdot V_{max}$

Donner la valeur maximale de la tension  $U_{MOTEUR}$  .

En déduire la valeur moyenne de  $U_{MOTEUR}$ .

Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 6 / 12



4.6) Donner le rôle de la fonction secondaire FS2.2 :

---

---

---

---

4.7) D'après la description des signaux d'entrée de FS2.2.

4.7.1) Donner les états logiques de */Défaut*, */Reset* et *Alarme* qui permettent la transmission du signal P (c'est à dire  $Q=P$ ).

---

---

---

4.7.2) En déduire l'équation logique de Q

---

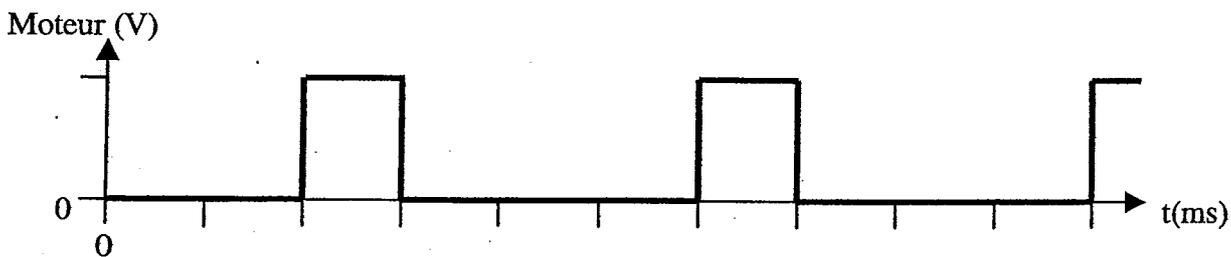
---

---

4.7.3) Compléter les chronogrammes fournis page suivante, le rapport cyclique de PWM étant 0,5.

4.8) Soit le chronogramme suivant de FS2.4 pour le signal MOTEUR :

4.8.1) Donner la fréquence et la tension maximale du signal MOTEUR. En déduire sa période et compléter la graduation des axes.



4.8.2) Calculer le rapport cyclique 'r' du signal MOTEUR .

4.8.3) Calculer la valeur moyenne du signal MOTEUR .

4.8.4) Donner la tension d'alimentation nominale et la vitesse nominale du moteur ; ainsi que le rapport de réduction du réducteur de vitesse.

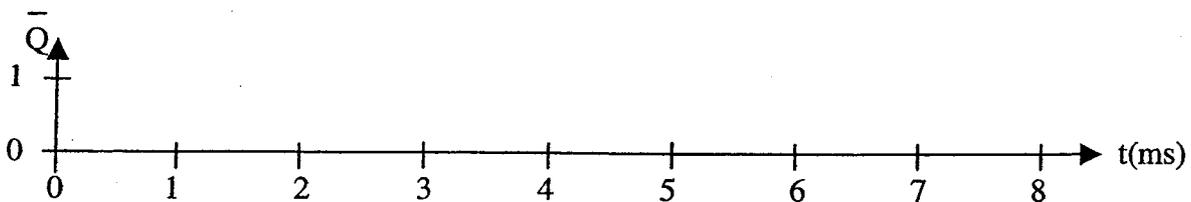
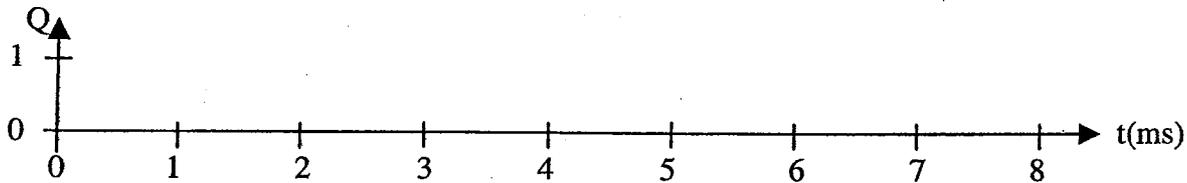
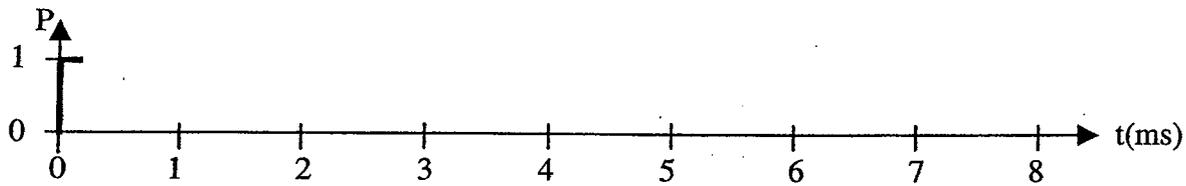
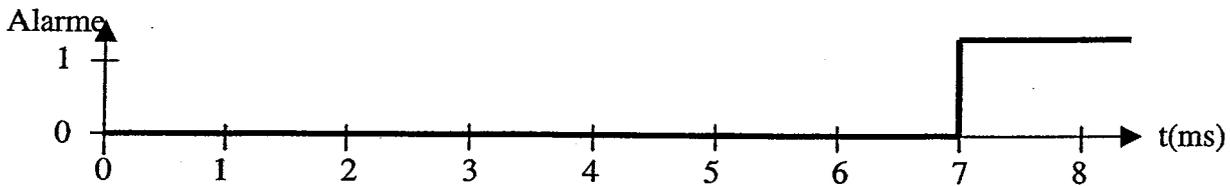
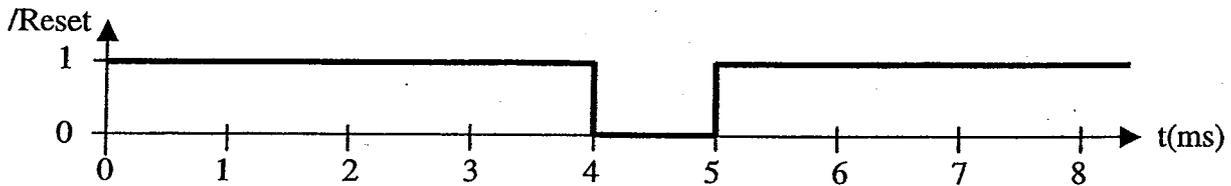
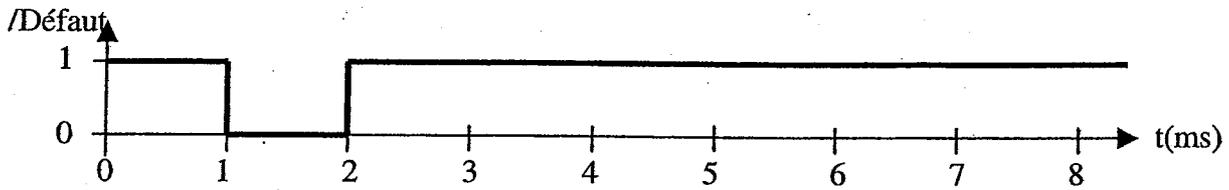
---

---

---

Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 8 / 12

### Chronogramme à compléter de la question 4.7.3



Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 9 / 12

4.8.5) Donner le rapport cyclique du signal de commande moteur correspondant à une consigne de vitesse maximale (99%)

4.8.6) En supposant la relation tension-vitesse linéaire ; en déduire la vitesse  $v_1$  de rotation du moteur pour une tension moyenne de 77.5V.

4.8.7) En déduire la consigne de vitesse affichée sur le boîtier de commande (on rappelle que l'affichage ne se fait que sur 2 digits ).

4.8.8) En déduire alors la vitesse  $v_2$  de rotation de la vis sans fin .

### 5. Commande à distance :

5.1) Citer la fonction principale permettant de commander le moteur à distance. Donner son rôle.

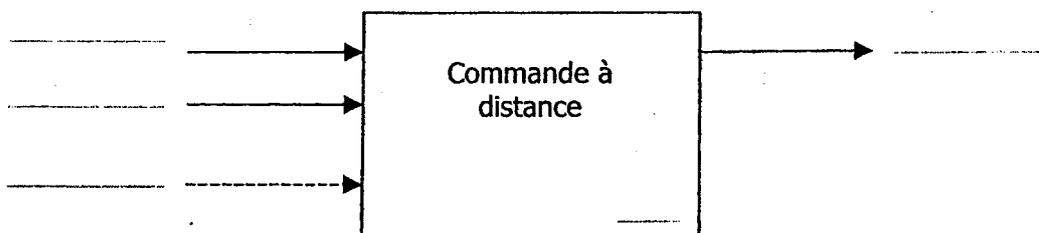
---

---

---

---

5.2) D'après le schéma fonctionnel de degré 2 de cette fonction principale, compléter le schéma fonctionnel ci dessous :



5.3) Citer les deux types de déclenchement possibles.

---

---

---

---

Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 10 / 12

5.4) Citer l'élément permettant de sélectionner le type de déclenchement ? Donner son repère sur le schéma structurel (Ex : J2).

---



---

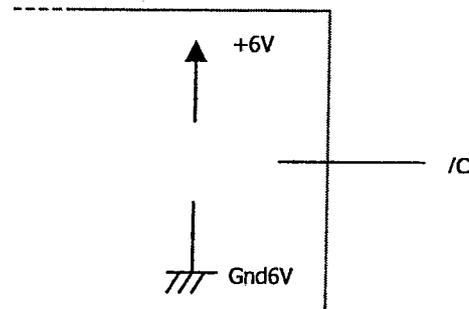


---

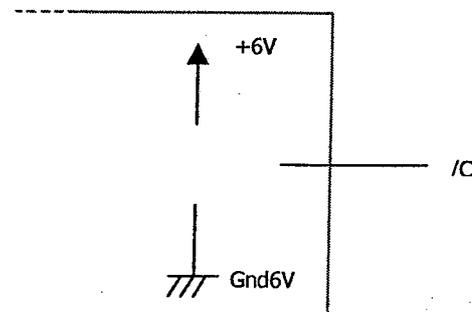
5.5) Pour les différents types de commande suivants, compléter le tableau en plaçant les cavaliers correctement (voir schéma structurel), puis en précisant la valeur de la tension  $E_{pd}$ . Si la commande n'est pas possible, barrer la ligne correspondante. :

<i>Commande souhaitée (TELECOM)</i>	<i>Position des cavaliers</i>	<i>Valeur de <math>E_{pd}</math></i>
Tension de 15V continue	Patte 1 	
Interrupteur		
Tension continue de 3V (2 piles LR06)		
Tension de 220V alternative (secteur EDF)		

5.6) Donner le schéma équivalent de la sortie  $/C$  lorsqu'une commande à distance est déclenchée (indiquer à quel potentiel le signal  $/C$  est relié).

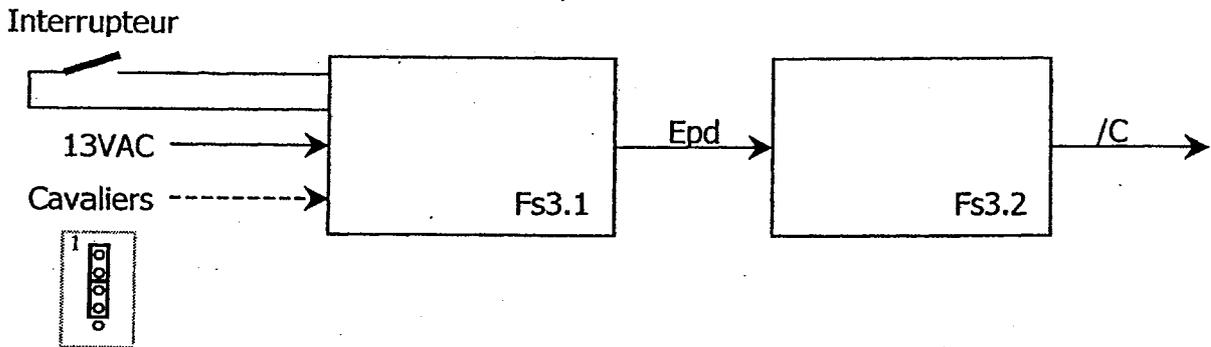


5.7) Même question lorsque aucune commande à distance n'est déclenchée.

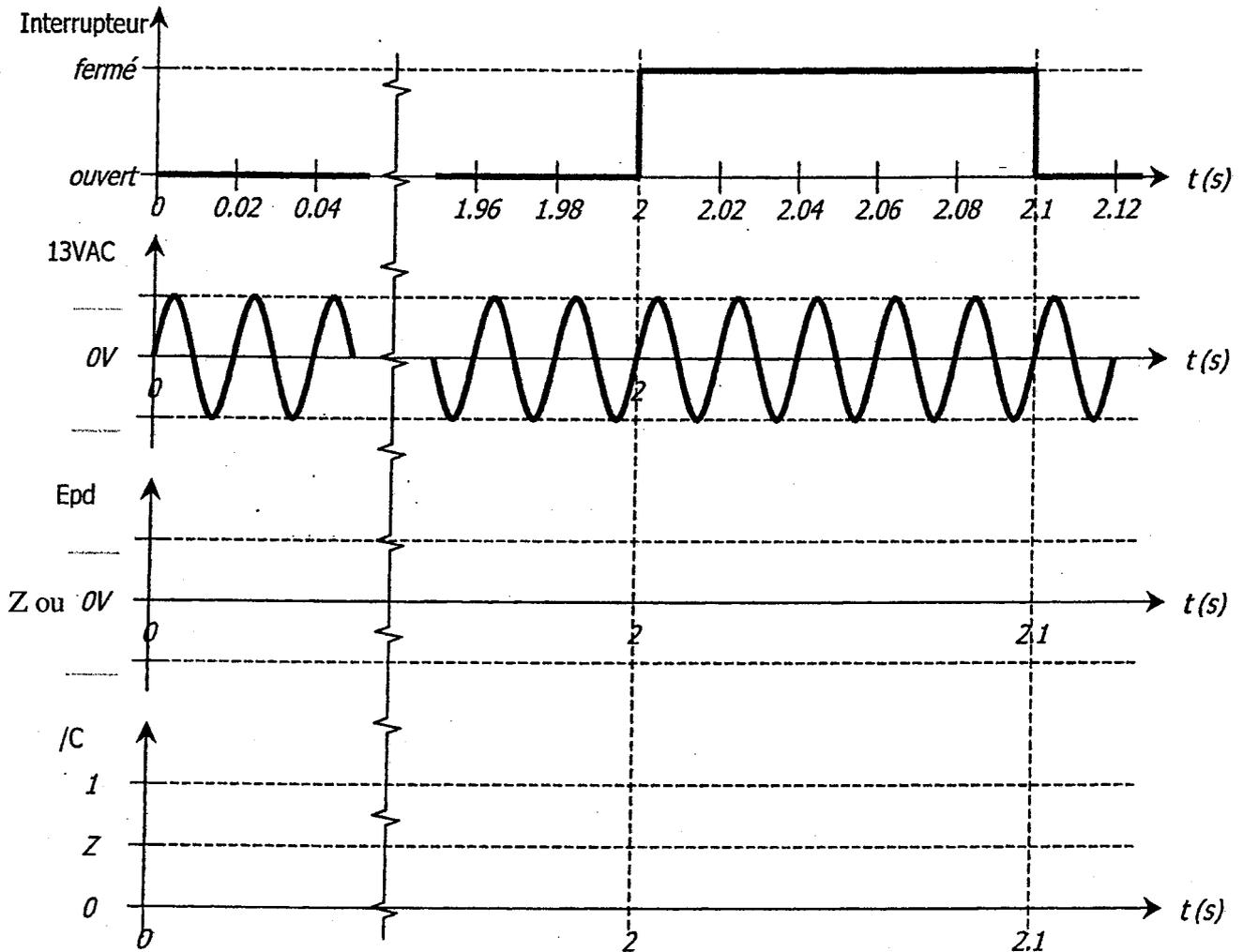


Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 11 / 12

5.8) La fonction commande à distance est configurée de la manière suivante :



Compléter les chronogrammes suivants, placer les valeurs mini et maxi des signaux 13VAC et Epd. Remarque : "Z" signifie "haute impédance" (en l'air).



Examen : BEP Métiers de l'électronique					SUJET
Epreuve : Analyse technologique d'un objet technique					
Session : 2007	Repère : EP2	Epreuve écrite	Durée : 4H	Coef : 4	Page 12 / 12