



الصفحة

1  
5



**امتحان الوطني الموحد للبكالوريا**  
**الدورة العادية 2011**  
**عناصر الاجابة**

3	المعامل	NR44	علوم المهندس	المادة
3	مذكرة الإنجاز		العلوم الرياضية (ب)	الشعب(ة) او الميدالية

**Grille d'évaluation**

TÂCHES	Questions	Note
TÂCHE 1	1.1.1 : Diagramme des interacteurs (pieuvre) concernant le traceur	<b>2 points</b>
TÂCHE 2	1.2.1 : Actigramme niveau A-0 modélisant le traceur	<b>1 point</b>
	1.2.2 : Diagramme A0	<b>2 points</b>
TÂCHE 3	1.3.1 : Diagramme de structure fonctionnelle générale du système.	<b>2 points</b>
<b>TOTAL SEV1</b>	<b>7 points</b>	

**Situation d'évaluation 2**

TÂCHE 1	2.2.1 : Vitesse de rotation <b>N<sub>e</sub></b> (tr/min)	<b>1 point</b>
	2.1.2 : Vitesse de rotation <b>N<sub>r1</sub></b> (tr/min)	<b>1 point</b>
TÂCHE 2	2.2.1 : Schéma cinématique du réducteur	<b>1 point</b>
	2.2.2 : Tableau des rapports de transmission du réducteur.	<b>1 point</b>
	2.2.3 : Vitesse de rotation à laquelle tourne le moteur.	<b>1 point</b>
TÂCHE 3	2.3.1 : Vitesse de rotation du tube récepteur	<b>1 point</b>
TÂCHE 4	2.4.1 : Choix de la réponse adéquate	<b>0,5 point</b>
	2.4.2 : Fonction du limiteur de couple	<b>1 point</b>
	2.4.3 : Réglage du couple transmis	<b>0,5 point</b>
	2.4.4 : Fonction des composants 19 et 3.	<b>0,5 point</b>
<b>TOTAL SEV2</b>	<b>8,5 points</b>	

**Situation d'évaluation 3**

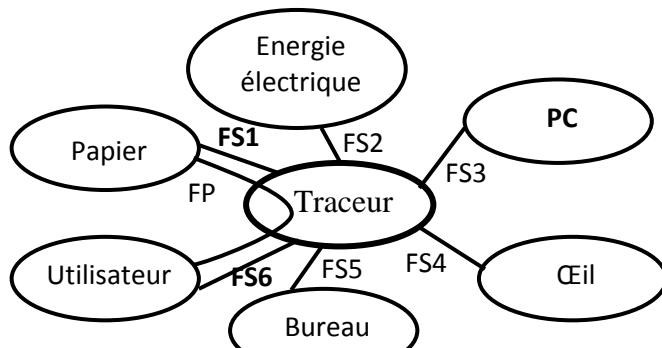
TÂCHE 1	3.1.1 : Compléter le tableau	<b>0,5 point</b>
	3.1.2 : L'oscillogramme de <b>U<sub>m</sub>(t)</b>	<b>0,5 point</b>
	3.1.3 : L'expression de la valeur moyenne <b>U<sub>m</sub></b>	<b>0,5 point</b>
	3.1.4: Le rôle de la diode D	<b>0,5 point</b>
TÂCHE 2	3.2.1 : Dessiner la position des contacts du relais	<b>0,5 point</b>
TÂCHE 3	3.3.1 : Calcul de la tension <b>U<sub>DT</sub></b>	<b>0,5 point</b>
	3.3.2 : Montrer que <b>U<sub>DT</sub>=21V</b>	<b>0,5 point</b>
	3.3.3 : Schéma d'adaptation	<b>0,5 point</b>
	3.3.4 : Calcul de n	<b>0,5 point</b>
<b>TOTAL SEV3</b>	<b>4,5 points</b>	

TOTAL SEV1+SEV2+SEV3	<b>20 points</b>
----------------------	------------------

## D.Rep 1

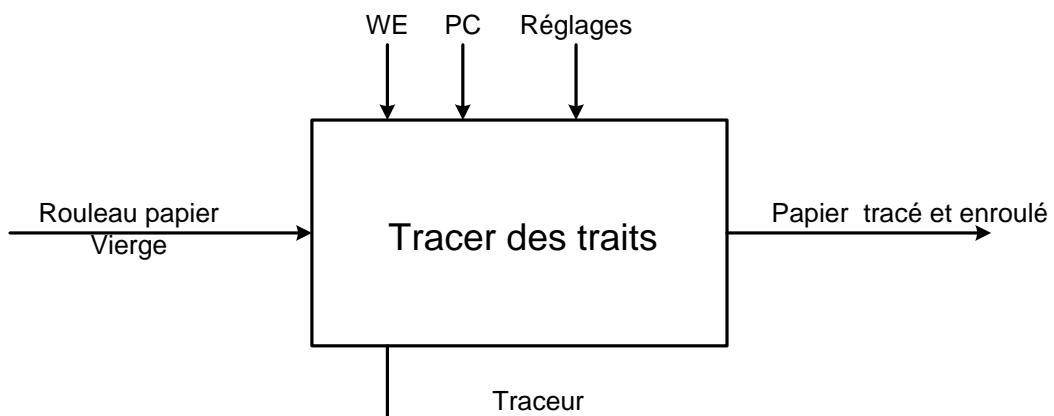
1.1.1 : Compléter le diagramme des interacteurs (pieuvre) concernant le traceur par :

- Les éléments du milieu extérieur manquants.
- Les fonctions de service.

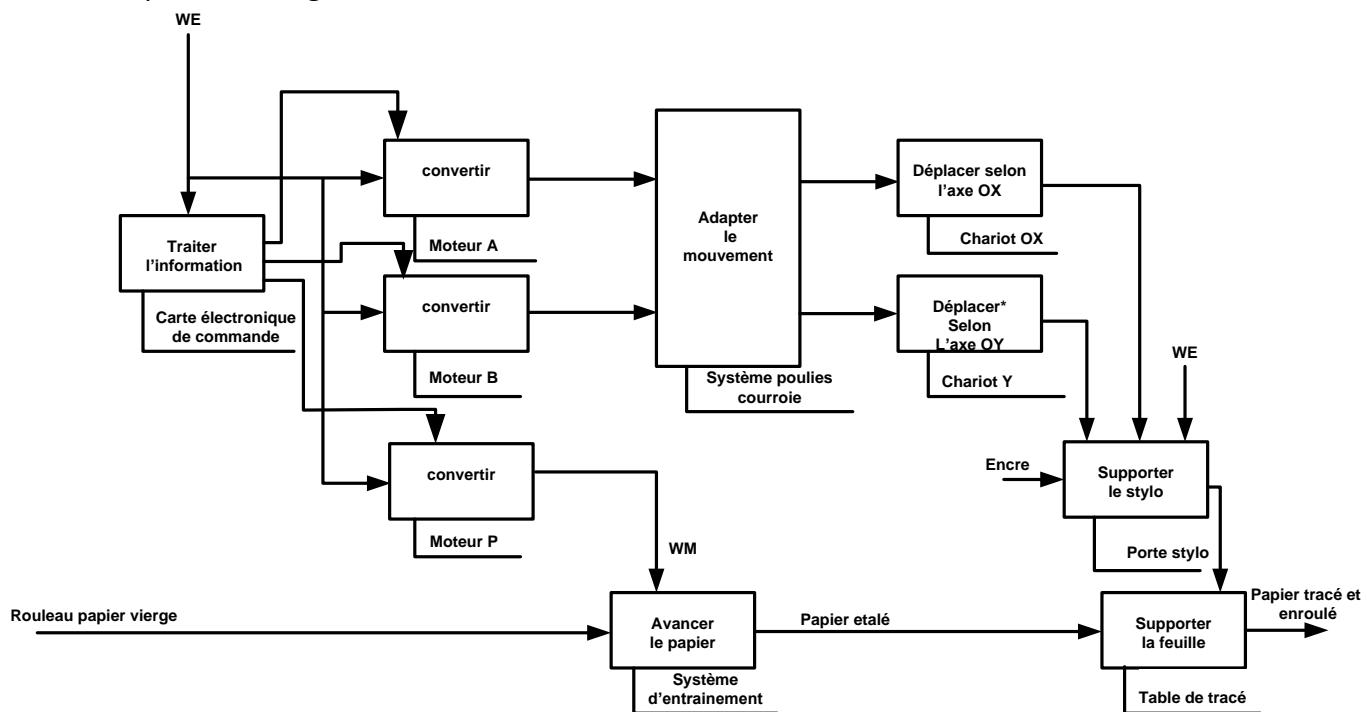


	<b>Tracer des traits sur papier</b>
FS1	Adapter les caractéristiques et les dimensions
FS2	<b>S'adapter à l'énergie électrique</b>
FS3	Etre interfaçable avec le PC
FS4	Etre esthétique
FS5	<b>S'adapter à l'environnement du bureau</b>
FS6	Avoir une ergonomie pour l'utilisateur

1.2.1 : L'actigramme niveau A-0 modélisant le traceur.

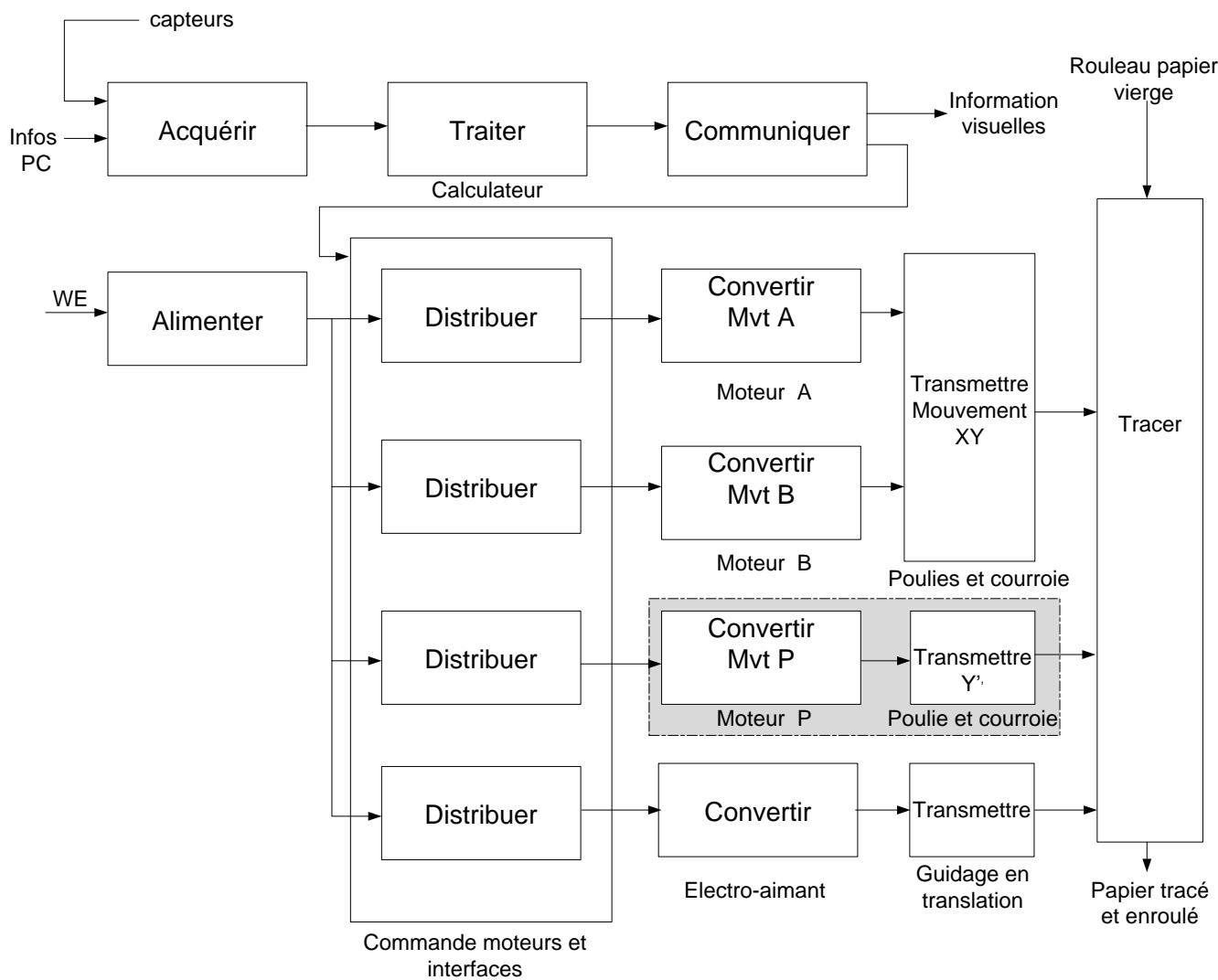


1.2.2 : Compléter le diagramme A0.



## D.Rep 2

1.3.1 : Compléter le diagramme de structure fonctionnelle générale du système.



2.1.1 : Calcul de la vitesse de rotation **Ne** en tr/min du rouleau entraîneur.

$$\omega = V_p / R_e = 150 / 30 = 5 \text{ rd/s} \quad Ne = 30. \omega / \pi = 47,74 \text{ tr/min}$$

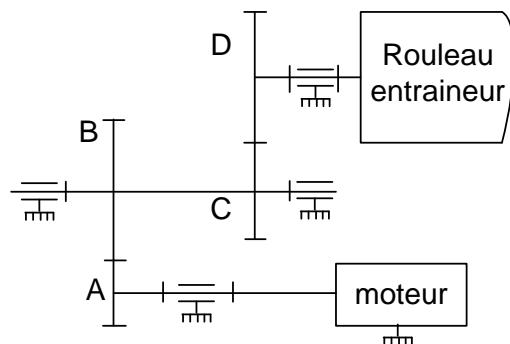
$$Ne = 47,74 \text{ tr/min}$$

2.1.2 : Calcul de la vitesse de rotation **Nr1** en tr/min du rouleau récepteur.

$$\omega = V_p / R_{r1} = 150 / 20 = 7,5 \text{ rd/s} \quad Nr1 = 30. \omega / \pi = 71,61 \text{ tr/min}$$

$$Nr1 = 71,61 \text{ tr/min}$$

2.2.1 : Compléter le schéma cinématique du réducteur.



### D.Rep 3

2.2.2 : Compléter le tableau par les rapports de transmission du réducteur.

	Engrenage A-B		Engrenage C-D	
Roues	A	B	C	D
Diamètres primitifs	26	46	30	60
Rapport de transmission	$k_1 = 0,56$		$k_2 = 0,5$	
Rapport global de transmission	$k = k_1 * k_2 = 0,28$			

2.2.3 : Déduire la vitesse de rotation à laquelle sera réglé le moteur.

$$Nm = Ne / k = 47.74 / 0.28 = 170.5 \text{ tr/min}$$

$$Nm = 170,5 \text{ tr/min}$$

2.3.1 : Calcul de la vitesse de rotation du tube récepteur (enrouleur) .

$$Nr2/Ne = Dpl/Dpr \quad Nr2 = Ne \cdot Dpl/Dpr = 47,74 \cdot 56/36 = 74,26 \text{ tr/min}$$

$$Nr2 = 74,26 \text{ tr/min}$$

2.4.1 choix de la réponse adéquate :

- le papier peut être tendu et déchiré

2.4.2 : déduire la fonction du système « limiteur de couple ».

**Compenser la différence des vitesses.**

2.4.3 : réglage du couple transmis :

**En agissant sur l'écrou de réglage**

2.4.4 : Fonction des composants 19 et 3.

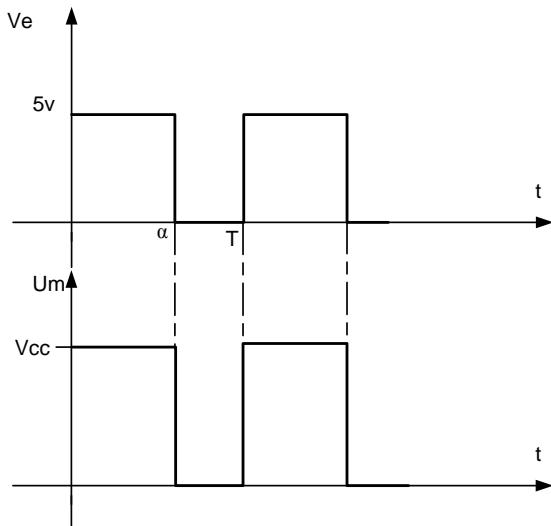
Nom	Fonction
Rondelle Belleville 19	Elément élastique pour maintenir l'effort presseur du limiteur de couple
Goupille cylindrique 3	Liaison encastrement entre 1 et 2, transmettre le mouvement au tube de réception

## D.Rep 4

3.1.1 : compléter le tableau ci-dessous

Ve « commande »	Etat du transistor « saturé / bloqué »	Tension moteur « Um »
5v	saturé	Vcc (75 v)
0v	bloqué	0V

3.1.2 : L'oscillogramme de Um(t)

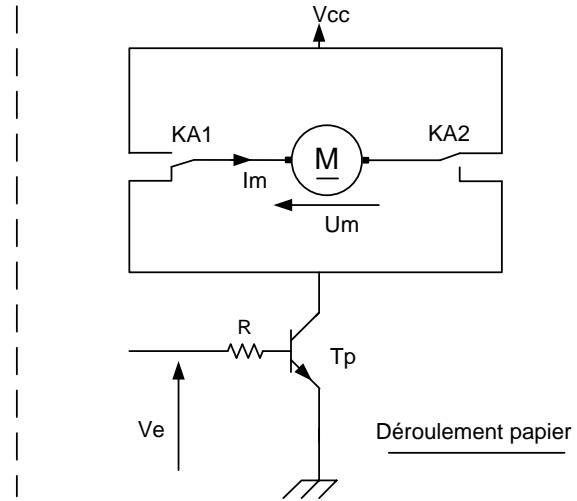
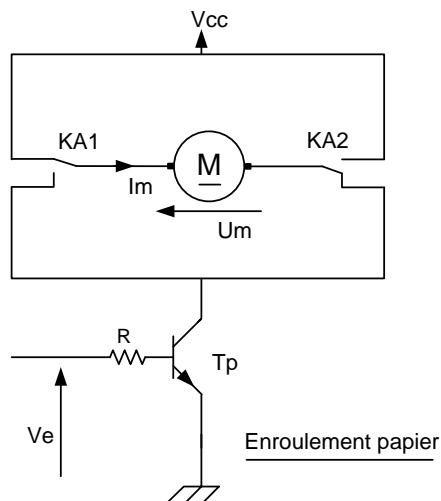


3.1.3 : l'expression de la valeur moyenne du moteur «  $Um$  »:

$$Umoy = \alpha Vcc$$

3.1.4 : le rôle de la diode D : D est une diode roue libre ( protection du transistor)

3.2.1 : dessiner la position des contacts relais pour les deux cas de figure.



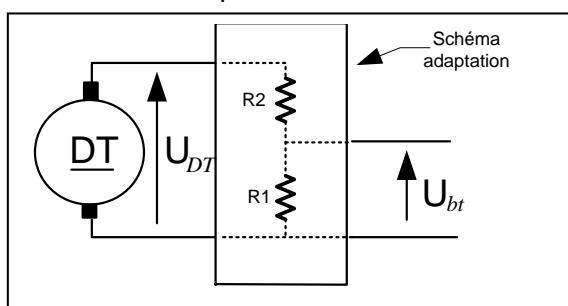
3.3.1 : calcul de la valeur de la tension  $U_{DT}$ :

$$U_{DT} = Nm \cdot Ke = 170 \cdot 7 \cdot 10^{-3} = 1,19 \text{ V}$$

3.3.2 : montrer que  $U_{DT} = 21 \text{ V}$ .

$$U_{DT} = N_{\text{nominal}} \cdot Ke = 3000 \cdot 7 \cdot 10^{-3} = 21 \text{ V}$$

3.3.3 : Schéma d'adaptation



$$U_{DT} = 1,19 \text{ V}$$

$U_{DT}$  peut atteindre 21 V

3.3.4 : Calcul de  $n$

Application de la formule  $n = 377$  points