

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL Série S-SI**Composition écrite de sciences de l'ingénieur**

Etude N°1 **10 pts**

Etude N°2

Questions 2-1 et 2-2 **8 pts**

Questions 2-3 à 2-5 **30 pts**

Question 2-6 **12 pts**

Etude N°3

5 pts

Etude N°4

15 pts

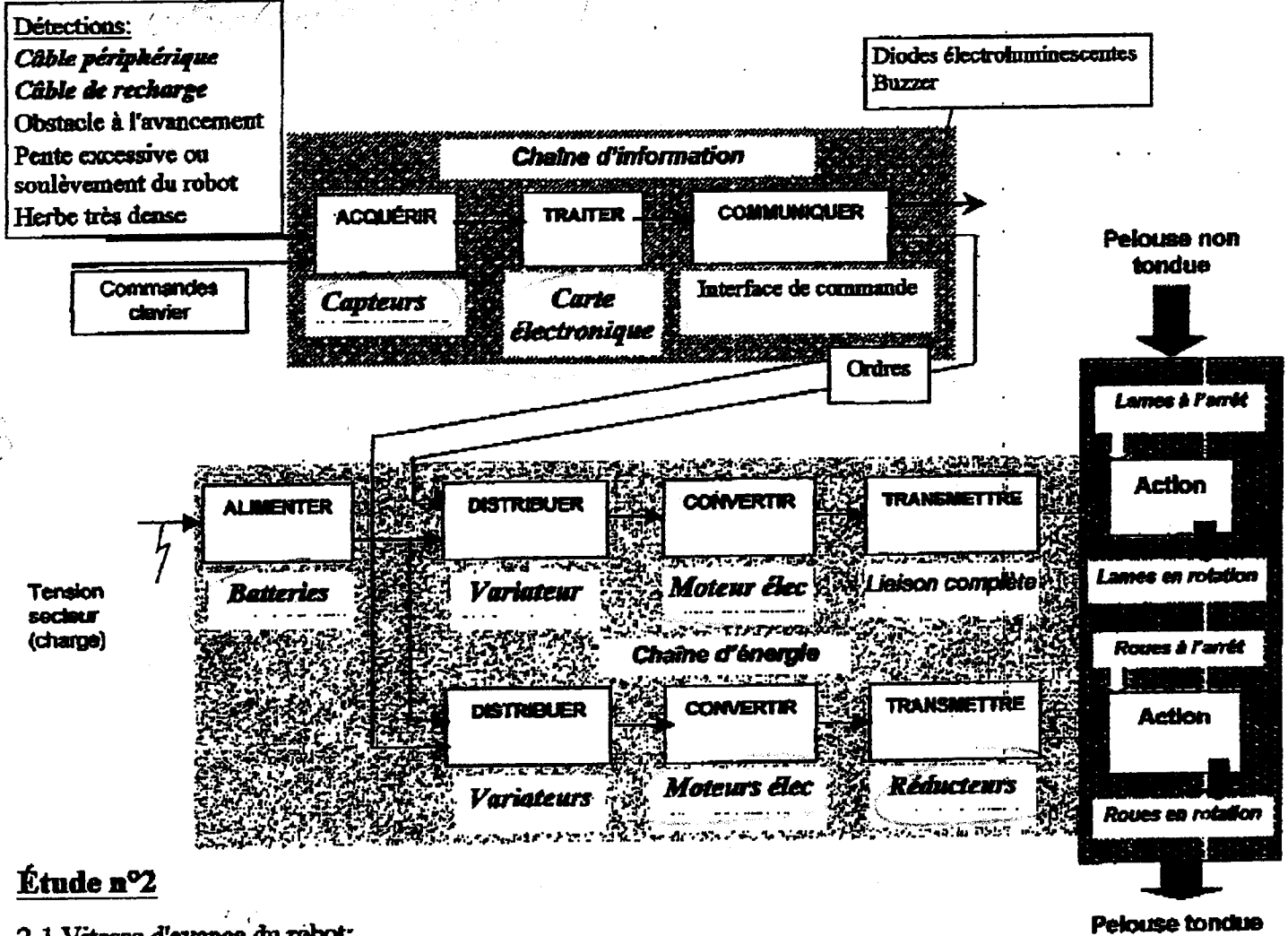
Total

80 pts

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL Série S-SI

Composition écrite de sciences de l'ingénieur

Étude n°1



Étude n°2

2-1 Vitesse d'avance du robot:

$$V = \pi D N$$

$$D = 0,248 \text{ m}$$

$$N = 3800 / 126,56 / 60 \text{ tours.s}^{-1}$$

$$V = 0,39 \text{ m.s}^{-1}$$

2-2 Vitesse de rotation mini. du disque de coupe:

1/3 tour pour une avance du robot de 13 mm.

$$\Delta t = 13 / 390 = 0,033 \text{ s}$$

$$1/3 \text{ tour pour } 0,033 \text{ s} \Rightarrow 1 \text{ tour} / 0,1 \text{ s} \Rightarrow N_{\text{mini.}} = 10 \text{ tours/s ou } 600 \text{ tours/min.}$$

Le moteur tourne à plus de 1000 tours/min donc est compatible avec cette condition.

Condition de coupe à 12 m.s^{-1} :

$$N_{\text{mini}} = 1050 \text{ tours/min.}$$

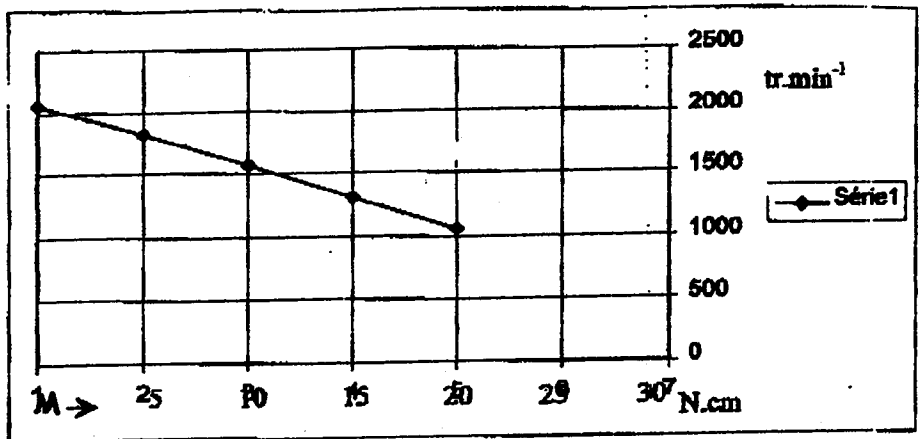
$$V = R \omega$$

$$\omega = \pi * N / 30 = 110 \text{ rad.s}^{-1}$$

$$R_{\text{mini}} = 108 \text{ mm}$$

$$V_{\text{mini}} = 11,87 \text{ m.s}^{-1}$$

La condition n'est pas vérifiée.



Pour avoir 12 m.s^{-1} , il faut que le moteur tourne à:

$$\pi * N / 30 = 12 / 0,108 = 111,11 \text{ rad.s}^{-1} \text{ soit } N = 1061 \text{ tours / min.}$$

ou

$$1050 * 12 / 11,87 = 1206 \text{ tours / min.}$$

2-3 Identification des paramètres de commande liés à la variation de vitesse: 8

2a. Expression de la tension moyenne :

$$\text{Tension moyenne : } U_{\text{mot}} = \frac{U_{\text{bat}} \times \alpha I}{I} = \alpha \times U_{\text{bat}}$$

2a. Calcul de la vitesse :

$$U_{\text{mot}} = E + R \times I \text{ or } E = k \times \Omega \text{ d'où } \Omega = \frac{U_{\text{mot}} - R \times I}{k}$$

$$\text{AN : } \Omega = \frac{12 - 0,51 \times 1,8}{0,0544} = 203,7 \text{ rad.s}^{-1} \text{ soit } 1945 \text{ tr.min}^{-1}$$

2a. Compatibilité de la vitesse:

La vitesse est compatible avec la coupe car on est au-dessus des 600 tours trouvés à la question 2 - 2

2a. Valeur de α permettant d'avoir 1200 tr.min^{-1} :

$$U_{\text{mot}} = k \times \Omega + R \times I$$

$$\text{AN : } U_{\text{mot}} = \frac{0,0544 \times 1200 \times \pi}{30} + 0,51 \times 1,8 = 7,788 \text{ Volts}$$

$$U_{\text{mot}} = \alpha U_{\text{bat}} \text{ d'où } \alpha = \frac{U_{\text{mot}}}{U}$$

$$\text{AN : } \alpha = \frac{7,788}{12} = 0,649$$

2-4 Modes de fonctionnement:

2a. Quadrants moteur : 1 et 3 c'est dans ces deux cas seulement que la puissance est positive