

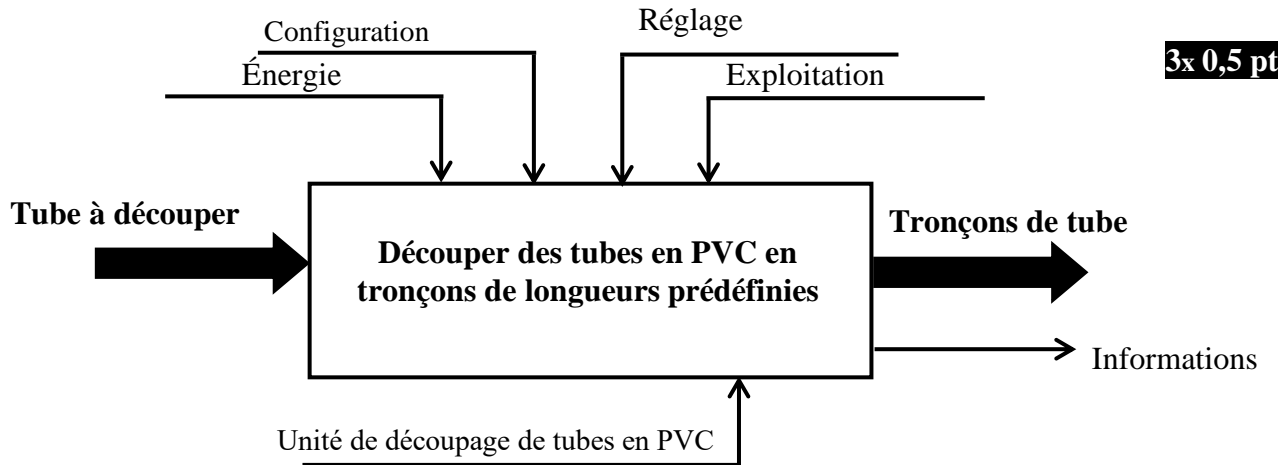
الصفحة		<p>الإمتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستراكية 2024</p>		<p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>	
1	8			<p>*****I</p>	
		TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT-TTTT		عناصر الإجابة	
4h		مدة الإنجاز		علوم المهندس	
8		المعامل		شعبة العلوم والتكنولوجيات: مسلك العلوم والتكنولوجيات الكهربائية	
				المادة	
				الشعبة والمملك	
<p>Unité de découpage de tubes en PVC</p>					

Éléments de correction

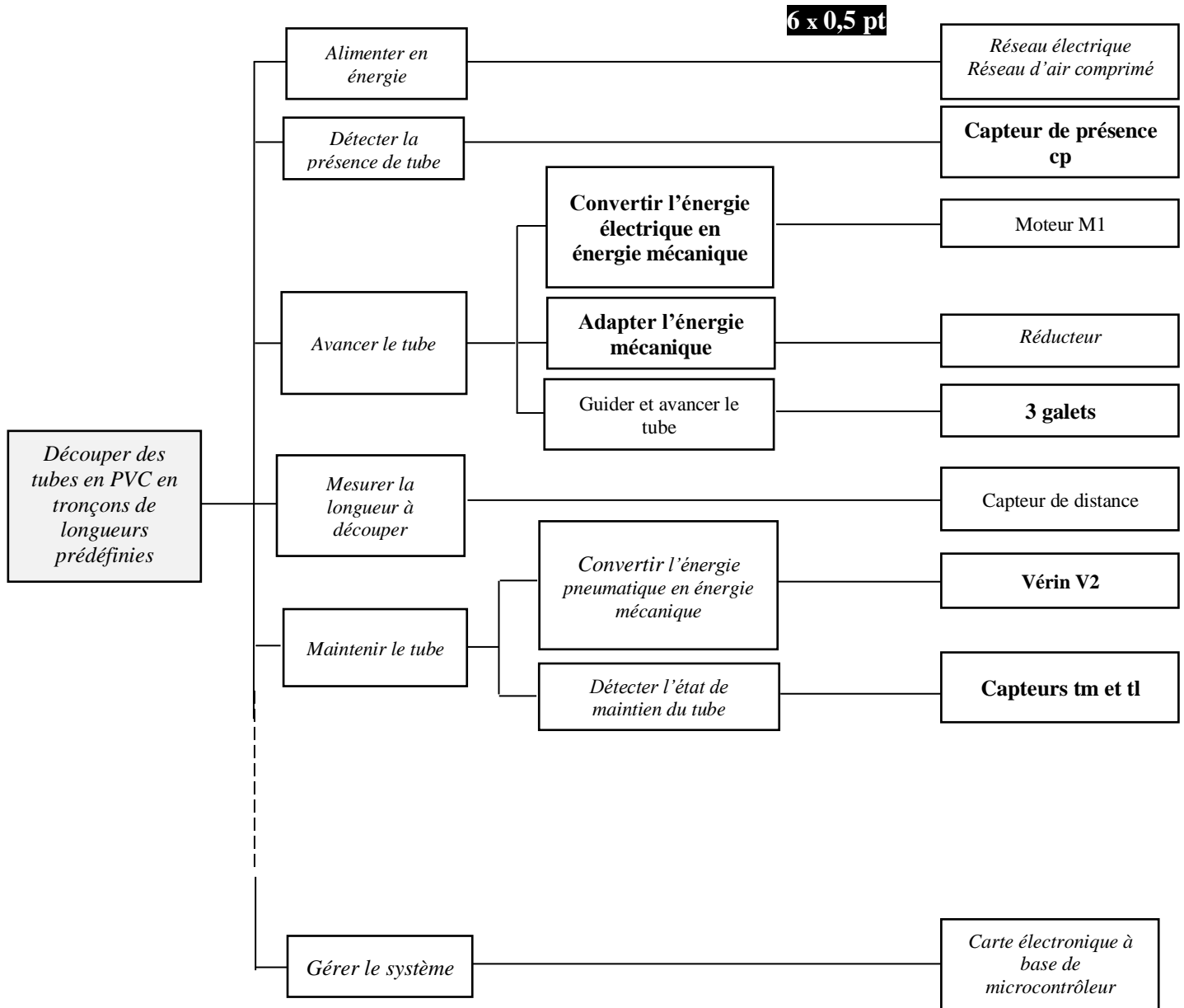
E.L : Expression Littérale

A.N : Application Numérique

Q1.



Q2.



Q3.

6 x 0,25 pt

Repère de la liaison	Nom de la liaison	Axe de la liaison (Ox, Oy ou Oz) (Mettre une croix s'il n'y a aucun degré de liberté)
Liaison L1	Liaison pivot	Axe (Oz)
Liaison L2	Liaison encastrement (fixe)	X
Liaison L3	Liaison pivot	Axe (Ox)

Q4.

1pt

Avoir le même module normal

Avoir la même valeur de l'angle d'hélice

Avoir des angles d'hélice opposés

La largeur b de la roue doit être supérieure au pas axial p_x

Q5.

1pt

SYSTEME IRREVERSIBLE ; RAPPORT DE REDUCTION IMPORTANT..... ou autre
réponse valide.

$$Q6. a = \frac{mn}{2 \cdot \cos \beta} \cdot (Z7 + Z8) = \frac{2}{2 \cdot \cos(20^\circ)} \cdot (66 + 11) = 81,941 \text{ mm}$$

E.L 1,25 pt

A.N 0,75 pt

$$Q7. r1 = \frac{Z6}{Z9} = \frac{2}{40} = \frac{1}{20} = 0,050$$

E.L 0,75 pt

A.N 0,25 pt

$$Q8. r2 = \frac{Z8}{Z7} = \frac{11}{66} = \frac{1}{6} = 0,166$$

E.L 0,75 pt

A.N 0,25 pt

$$Q9. r_g = r1 \cdot r2 = 0,05 \cdot 0,166 = 0,008$$

E.L 0,75 pt

A.N 0,25 pt

$$Q10. N_g = N_m \cdot r_g = 3000 \cdot 0,008 = 24 \text{ tr/min}$$

E.L 0,75 pt

A.N 0,25 pt

$$Q11. V_t = \frac{D_g}{2} \cdot \omega_g = \frac{D_g \cdot 2 \cdot \pi \cdot N_g}{2 \cdot 60} = \frac{120 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \cdot 24}{60} = 0,15 \text{ m/s}$$

E.L 1,25 pt

A.N 0,75 pt

$$Q12. P_s = P_m \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 = 120 \cdot 0,6 \cdot 0,9 = 64,8 \text{ W}$$

E.L 0,75 pt

A.N 0,25 pt

$$Q13. P_s = C_g \cdot \omega_g = \frac{C_g \cdot \pi \cdot N_g}{30}$$

$$\Rightarrow C_g = \frac{30 \cdot P_s}{\pi \cdot N_g} = \frac{30 \cdot 64,8}{3,14 \cdot 24} = 25,796 \text{ Nm}$$

E.L 1,25 pt

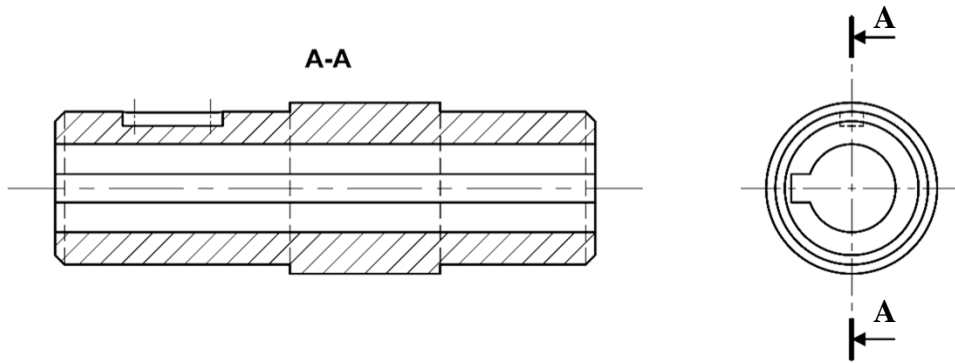
A.N 0,75 pt

Q14.

1 pt Conforme au cahier des charges Non conforme au cahier des charges

Q15. Travail graphique

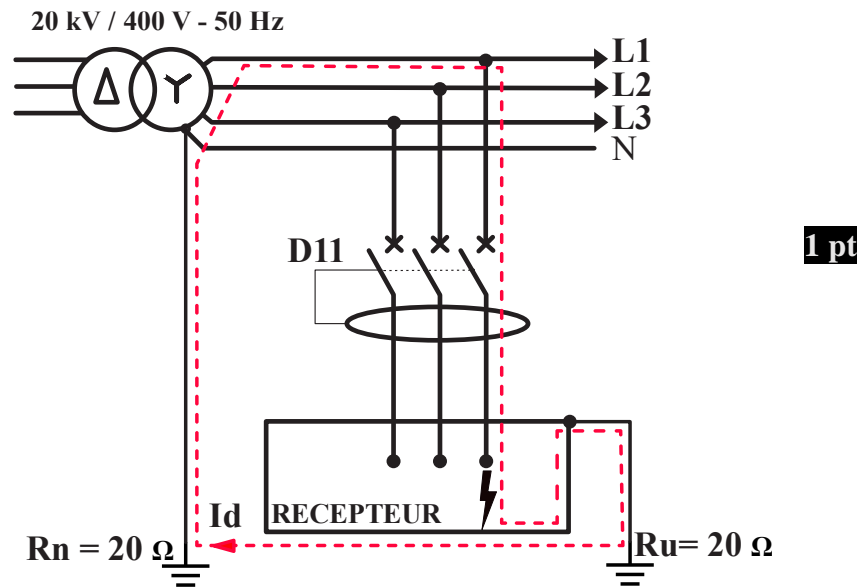
- Représentation de la coupe (hachures et traits cachés) **1 pt**
- Représentation de l'alésage **1 pt**
- Représentation de la rainure **1 pt**
- Présentation **1 pt**



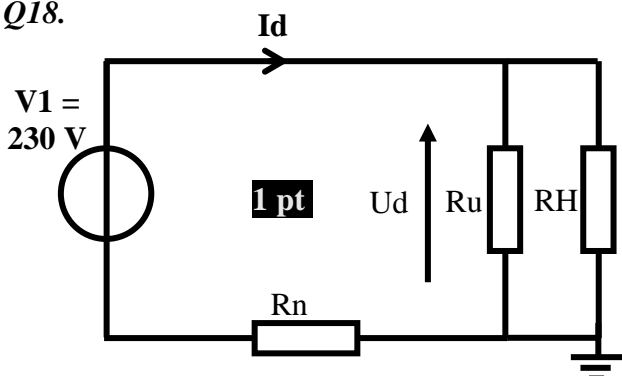
Q16.

Régime du neutre : TT	0,5 pt
1 ^{ère} lettre : T	Neutre du transformateur relié à la terre 0,25 pt
2 ^{ème} lettre : T	Masses reliées à la terre 0,25 pt

Q17.



Q18.



$$R_H // R_u = 20 // 2500 = 19,84 \Omega$$

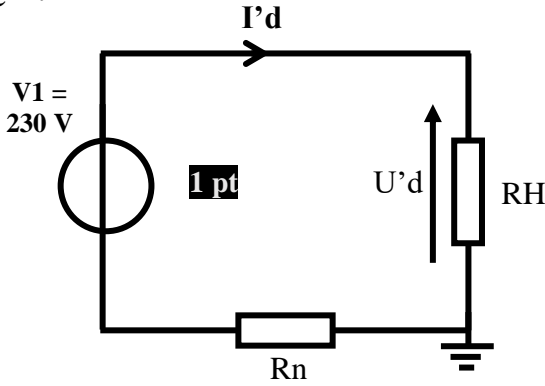
$$I_d = \frac{V_1}{R_n + (R_H // R_u)} = \frac{230}{20 + 19,84} = 5,77 \text{ A} \quad \mathbf{0,25 \text{ pt}}$$

$$U_d = I_d \cdot (R_u // R_H) = 5,77 \cdot 19,84 = 114,47 \text{ V} \quad \mathbf{0,25 \text{ pt}}$$

Q19. Cette tension est dangereuse car elle est supérieure à la tension limite ($U_d > U_L$) **2 x 0,5 pt**

Q20. Le disjoncteur D11 va déclencher car $I_d > I_{\Delta n}$ **2 x 0,5 pt**

Q21.



$$I'd = \frac{V1}{Rn + RH} = \frac{230}{20 + 2500} = 91,26 \text{ mA} \quad \mathbf{0,25 \text{ pt}}$$

$$U'd = I'd \cdot RH = 91,26 \cdot 10^{-3} \cdot 2500 = 228,15 \text{ V} \quad \mathbf{0,25 \text{ pt}}$$

Q22. Cette tension est dangereuse car elle est supérieure à la tension limite ($U'd > U_L$) **2 x 0,5 pt**

Q23. Non, le DDR ne déclenche pas car $I'd < I_{\Delta n}$ **2 x 0,75 pt**

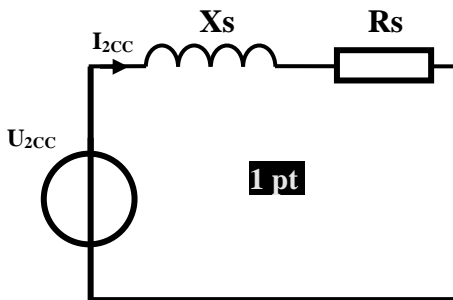
Q24. On le remplace par un autre DDR à haute sensibilité 30 mA **1 pt**

Q25. Pour $U'd = 228 \text{ V}$ et $U_L = 50 \text{ V}$, on relève $t_{MAX} \approx 0,05 \text{ s}$ **1 pt**

Q26. $m = \frac{U_{20}}{U_{10}} = \frac{26}{230} = 0,113$; $m = \frac{N2}{N1}$; $N2 = m \cdot N1 = 45 \text{ spires}$ **2 x 0,5 pt**

Q27. $r_1 = \frac{U_{1C}}{I_{1C}} = \frac{250}{500} = 0,5 \Omega$ **E.L 0,75 pt A.N 0,25 pt**

Q28.



$$P_{1cc} = R_s \cdot I_{2cc}^2 ; R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2} = \frac{15}{25} = 0,6 \Omega \quad \mathbf{E.L 0,5 \text{ pt} \quad A.N 0,25 \text{ pt}}$$

$$Z_s = \frac{U_{2cc}}{I_{2cc}} = m \cdot \frac{U_{1cc}}{I_{2cc}} = 0,113 \cdot \frac{30}{5} = 0,678 \Omega$$

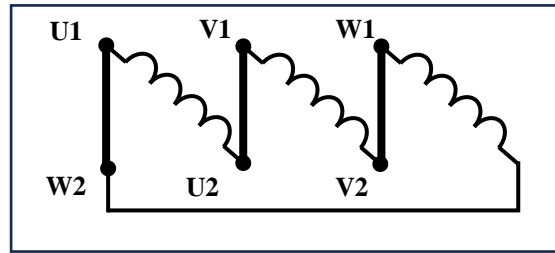
$$X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2} = 0,31 \Omega \quad \mathbf{E.L 0,5 \text{ pt} \quad A.N 0,25 \text{ pt}}$$

Q29. $\Delta U_2 = (R_s \cdot I_2 \cdot \cos\varphi_2 + X_s \cdot I_2 \cdot \sin\varphi_2) = 0,6 \cdot 5 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 5 \cdot 0,6 = 3,3 \text{ V}$ **0,5 pt**

$U_2 = U_{20} - \Delta U_2 = 26 - 3,3 = 22,7 \text{ V}$ **0,5 pt**

$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos\varphi_2 = 22,7 \cdot 5 \cdot 0,8 = 90,8 \text{ W}$ **0,5 pt**

Q30. Les enroulements du moteur seront couplés en triangle



1 pt

Q31. $N_s = \frac{60.f}{p} = \frac{60.50}{2} = 1500 \text{ tr/min}$

E.L 0,75 pt A.N 0,25 pt

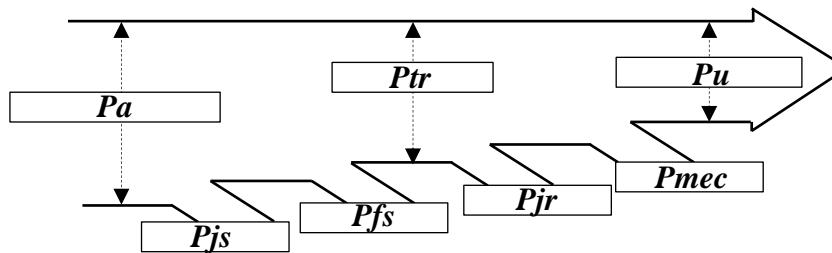
Q32. $P_{js0} = 3.R.j_0^2 = 3.0,5. \left(\frac{0,5}{\sqrt{3}}\right)^2 = 0,125 \text{ W}$

E.L 0,75 pt A.N 0,25 pt

$P_0 = P_{js0} + P_{fs} + P_m \rightarrow P_{fs} = P_0 - P_{js0} - P_m = 260 - 0,125 - 140 = 119,8 \text{ W}$

E.L 0,75 pt A.N 0,25 pt

Q33.



7 x 0,5 pt

Q34. $P_{js} = 3.R.j^2 = 3.0,5. \left(\frac{3,5}{\sqrt{3}}\right)^2 = 6,125 \text{ W}$

E.L 0,75 pt A.N 0,25 pt

$P_a = \sqrt{3}.U.I.\cos\phi = \sqrt{3}.400.3,5. 0,73 = 1770 \text{ W}$

E.L 0,75 pt A.N 0,25 pt

$P_{tr} = P_a - P_{js} - P_{fs} = 1770 - 6,125 - 119,8 = 1644 \text{ W}$

E.L 0,75 pt A.N 0,25 pt

Q35. $I = a.L + b$; $a = \frac{\Delta I}{\Delta L} = \frac{20 - 4}{4800 - 0} = \frac{1}{300} \text{ mA/mm}$ et $b = 4 - \frac{1}{300} \cdot 0 = 4 \text{ mA}$

2 x 1 pt

Q36. $V_R = R.I = R(a.L + b) = R.\left(\frac{1}{300}.L + 4\right) \cdot 10^{-3}$

2 pts

Q37. $V_{Rmin} = 275 \times 0,004 = 1,1 \text{ V}$; $V_{Rmax} = 275 \times 0,020 = 5,5 \text{ V}$

2 x 0,5 pt

Q38. Nature du filtre : **Filtre passe bas**

1 pt

Q39. $\underline{T} = \frac{1}{1+jRC\omega}$ donc $T = \frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{f}{f_0}\right)^2}}$ avec $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$

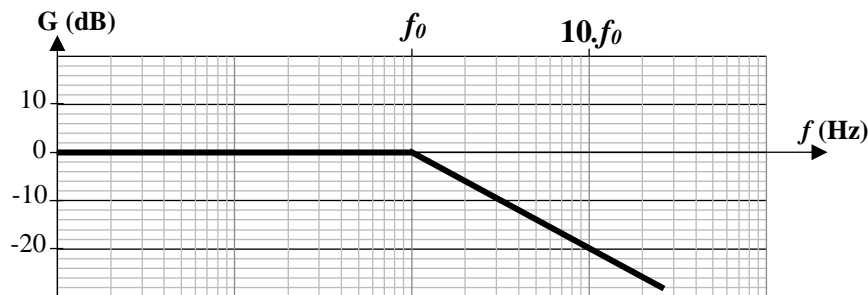
2 pts

Q40. Gain G (en dB) : $G = 20 \cdot \log \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{f}{f_0}\right)^2}} = -10 \cdot \log \left(1 + \left(\frac{f}{f_0}\right)^2\right)$ **2 pts**

Q41.

Fréquence f	0	$10 \cdot f_0$	$f \rightarrow \infty$
Gain G (en dB)	0	-20	$-\infty$

3 x 0,5 pt



2 pts

Q42. $V_+ = V_- \Rightarrow V_{dec} = V_2 \cdot \frac{R}{R + \frac{R}{k}} = V_2 \cdot \frac{k}{1+k}$
 $\Rightarrow V_2 = V_{dec} \cdot \frac{(1+k)}{k}$ **1 pt**

Q43. $V^- = V^+ \Rightarrow V = V_2 \cdot \frac{kR}{R+kR} + V_S \cdot \frac{R}{R+kR}$
 $\Rightarrow V = V_2 \cdot \frac{k}{1+k} + V_S \cdot \frac{1}{1+k}$ **1 pt**

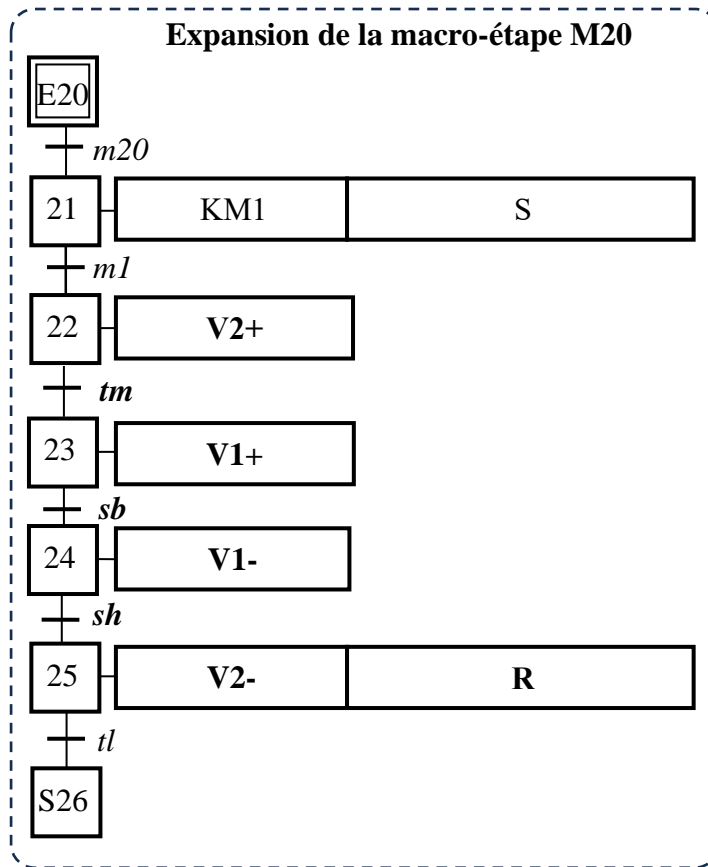
Q44. $V = V_2 \cdot \frac{k}{1+k} + V_S \cdot \frac{1}{1+k} = V_{dec} \cdot \frac{k}{1+k} \cdot \frac{1+k}{k} + V_S \cdot \frac{1}{1+k} = V_{dec} + V_S \cdot \frac{1}{1+k}$
 $\Rightarrow V_S = (1+k) \cdot (V - V_{dec})$ **2 pts**

Q45. Pour obtenir l'adaptation désirée, $V_S = 5 \text{ V}$ lorsque $I = 20 \text{ mA}$:

$$V_S = (V - V_{dec}) \cdot (1+k) \Rightarrow k = \frac{V_S}{(V - V_{dec})} - 1 = \frac{V_S}{(RI - V_{dec})} - 1$$

$$K = \frac{5}{(275 \cdot 20 \cdot 10^{-3} - 1,1)} - 1 = 0,136$$
 2 pts

Q46.



8 x 0,25 pt

Q47.

Ligne	Label	Mnémonique	Opérande	
Configuration des ports B et C				
1		BSF	STATUS, RP0	
2		MOVLW	0xFF	0,75 pt
3		MOVWF	TRISB	0,75 pt
4		MOVLW	0x00	0,75 pt
5		MOVWF	TRISC	0,75 pt
6		BCF	STATUS, RP0	
Programme de la partie encadrée de l'organigramme				
7	Loop1	BTFSS	PORTB, RB4	
8		GOTO	Loop1	0,75 pt
9		MOVLW	0x48	0,75 pt
10		MOVWF	PORT C	0,75 pt
11	Loop2	BTFSS	PORTB, RB2	0,75 pt
12		GOTO	Loop2	0,5 pt