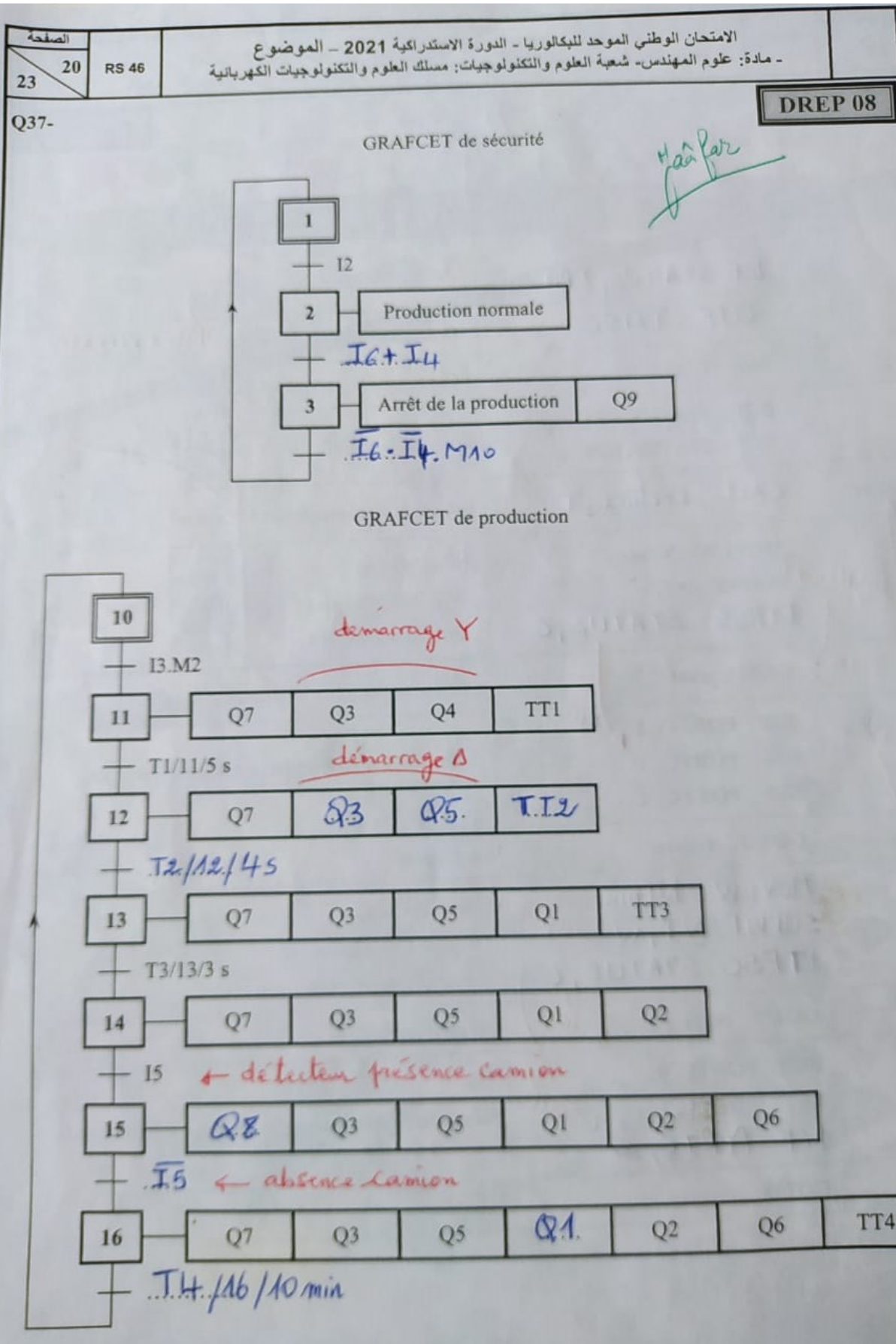
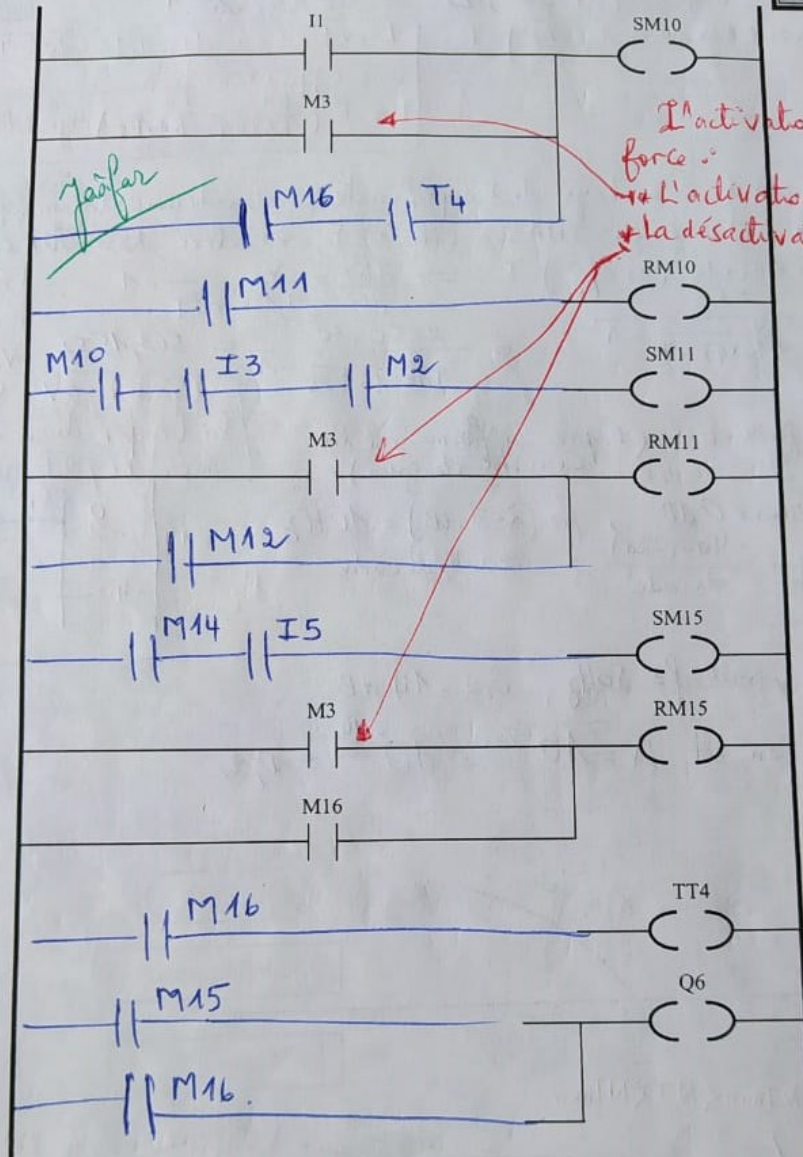




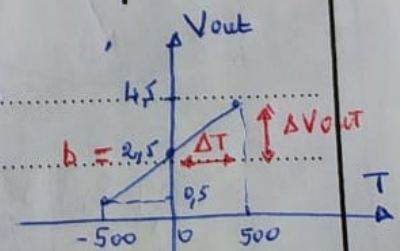
Q38-



L'activation de l'étape 3
force :
+ L'activation de l'étape 10
+ la désactivation des autres étapes

Q39-

Sensibilité $s = \frac{\Delta V_{out}}{\Delta T} = \frac{4,5 - 2,5}{500 - 0} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ V/Nm}$



Q40-

$V_{out} = f(T)$ est une droite affine de la forme

$V_{out} = a \cdot T + b$ avec $a = s$ et $b = 2,5$, donc $V_{out} = 4 \cdot 10^{-3} \cdot T + 2,5$

Q41-

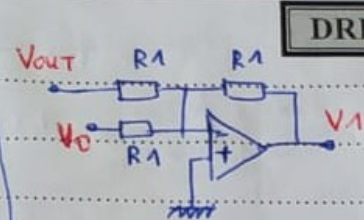
Par la théorie de Millman

$$V^- = \frac{V_{out} + \frac{V_0}{R_1} + \frac{V_s}{R_1}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1}}$$

D'autre part, $V^+ = 0$

Or $V^+ = V^-$ (régime linéaire) $\Rightarrow \frac{V_{out}}{R_1} + \frac{V_0}{R_1} + \frac{V_s}{R_1} = 0$

$\Rightarrow V_{out} + V_0 + V_s = 0 \Rightarrow V_s = -(V_{out} + V_0)$ (sommateurs inverseurs)



Q42-

on a $V_{out} = 4 \cdot 10^{-3} \cdot T + 2,5$ donc $V_s = -(4 \cdot 10^{-3} T + 2,5 + V_0)$

$V_s = -4 \cdot 10^{-3} T - (2,5 + V_0)$. Pour avoir $V_s = -4 \cdot 10^{-3} T$, il faut $2,5 + V_0 = 0 \Rightarrow V_0 = -2,5V$

Q43-

$Z = Z_C // Z_{R3}$

$$= \frac{Z_C \times Z_{R3}}{Z_C + Z_{R3}} = \frac{\frac{1}{j\omega} \times R_3}{\frac{1}{j\omega} + R_3} = \frac{R_3}{1 + jR_3\omega}$$

ona ainsi supprimé le décalage :

* avant, $V_{out} = 4 \cdot 10^{-3} T + 2,5$ et $V_{out}(0) = 2,5$

* après, $V_{out} = 4 \cdot 10^{-3} T$ et $V_{out}(0) = 0$

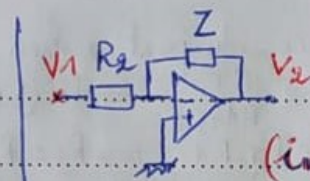
Q44-

$V^- = \frac{Z_{R2} \cdot V_2 + Z \cdot V_1}{Z_{R2} + Z}$ (th. de Millman)

$V^+ = 0$

or $V^+ = V^-$ (Régime linéaire)

donc $Z_{R2} \cdot V_2 + Z \cdot V_1 = 0 \Rightarrow A = \frac{V_2}{V_1} = -\frac{Z}{Z_{R2}} = -\frac{Z}{R_2}$



Q45-

D'après Q43 et Q44, $A = -\frac{Z}{R_2} = -\frac{R_3}{1 + jR_3\omega} \cdot \frac{1}{R_2}$

$A = -\frac{R_3/R_2}{1 + jR_3\omega} = \frac{A_{MAX}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_0}} = \frac{A_{MAX}}{1 + j\frac{f}{f_0}}$

$A_{MAX} = -\frac{R_3}{R_2} = -\frac{50 \cdot 10^3}{10 \cdot 10^3} = -5$

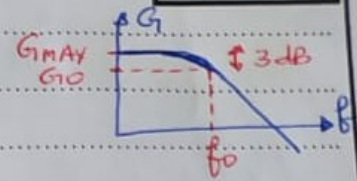
$\omega_0 = \frac{1}{R_3 C} \Rightarrow f_0 = \frac{1}{2\pi R_3 C} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 10^3 \times 4,7 \cdot 10^{-6}} = 0,677 \text{ Hz}$

f_0 représente la fréquence de coupure à -3dB de ce filtre

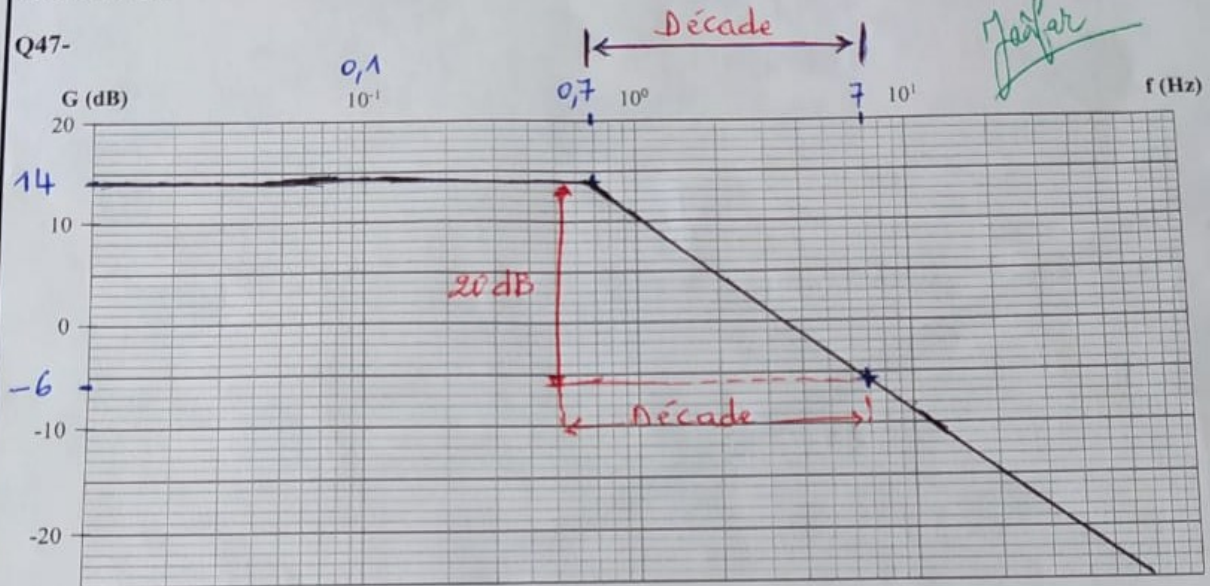
Q46-

$$G_{MAX} = 20 \log(I_{A_{MAX}}) = 20 \log 5 = 13,98 \text{ dB}$$

$$\bar{a} \cdot f = f_0, G_0 = G_{MAX} - 3 \text{ dB} = 10,98 \text{ dB}$$



Q47-



Nature du filtre : passif - bas

Bande passante : de 0 à 0,7 Hz

Q48-

$$\text{ona } N = \frac{V_2 - V_{REF-}}{V_{REF+} - V_{REF-}} \cdot 255 = \frac{V_2 - 0}{10 - 0} \cdot 255 = 25,5 \cdot V_2$$

$$V_2 = q \cdot N \Rightarrow q = \frac{1}{25,5} = 39,21 \text{ mV}$$

Q49-

$$\text{ona } N = 25,5 \cdot V_2 = 25,5 \cdot 20 \cdot 10^{-3} \cdot T = 0,51 \cdot T$$

$$* \text{ Pour } T_1 = 240 \text{ Nm}, N_1 = 0,51 \cdot 240 = 122,4 \approx 122$$

$$* \text{ Pour } T_2 = 300 \text{ Nm}, N_2 = 0,51 \cdot 300 = 153$$