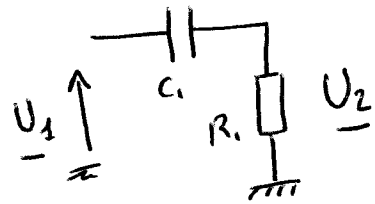


2. MISE EN OEUVRE DU LASER DE REFERENCE

2.1. Etude du montage 1

2.1.1.



Pont diviseur
de tension

$$U_2 = \frac{R_1}{R_1 + \frac{1}{jC_1\omega}} \times U_1$$

$$T_1 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{R_1}{R_1 + \frac{1}{jC_1\omega}} = \frac{jR_1C_1\omega}{jR_1C_1\omega + 1}$$

2.1.2. Aux basses fréquences ($\omega \rightarrow 0$) : $T_1 = 0 \rightarrow$ signaux supprimés !

Aux hautes fréquences ($\omega \rightarrow \infty$) : $T_1 = 1 \rightarrow$ signaux, intèrès !

→ Filtre passe-haut

2.1.3. A.N. $f_c = \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$ soit $f_c = \frac{1}{2\pi \times 15 \cdot 10^3 \times 10 \cdot 10^{-9}} = 1061 \text{ Hz}$

2.1.4. $T = 20 \text{ } \mu\text{s}$ soit $F_1 = \frac{1}{T}$ A.N. $F_1 = 50 \text{ kHz}$

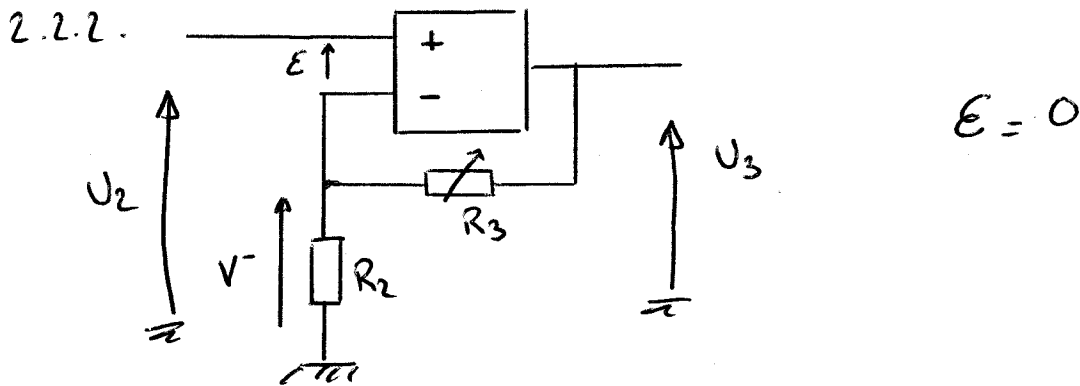
$$F_1 \gg f_c$$

La composante alternative du signal est conservée. En revanche, composante continue (valeur moyenne) supprimée -

2.1.5 Doc réponse -

2.2. Etude du montage 2

2.2.1. Rebouclage de la sortie sur entrée inverseuse (via R_3)
→ régime linéaire.



$$V^- = U_2 \quad (\text{car } E = 0) \quad \text{avec} \quad V^- = \frac{R_1}{R_2 + R_3} \times U_3$$

$$\text{soit } U_3 = \frac{R_2 + R_3}{R_2} \times U_2 \quad \rightarrow \quad \underline{T_2} = \frac{U_3}{U_2} = 1 + \frac{R_3}{R_2}$$

2.2.3. $R_3 = 0 \rightarrow \underline{T_2} = 1$
 $R_3 = 100 \text{ k}\Omega \rightarrow \underline{T_2} = 11 \Rightarrow 1 < \underline{T_2} < 11$

2.2.4. Doc réponse

2.3. Etude du montage 3.

2.3.1. Doc réponse.

2.3.2. $F_4 = \frac{1}{T_4}$ avec $T_4 = 10 \mu\text{s}$ soit $F_4 = 100 \text{ kHz}$

2.3.3. Les instants d'échantillonnage dépendent de la vitesse du moteur (via le LASER) tout comme la fréquence issue du capteur -

3. CONDITIONNEMENT DU CAPTEUR

3.1. Mise en œuvre du capteur

3.1.1. ϕ constant $\rightarrow \Delta\phi = 0$ soit $i_p = 0$

3.2. Analyse du détecteur

3.2.1. Courant d'entrée i_- de l'ALI nul
 $\rightarrow i_p$ se retrouve donc intégralement dans $\underline{z_4}$

3.2.2. Loi des mailles : $\underline{U_s} + \underline{U_{z_4}} + \underline{\mathcal{E}} = 0$

avec $\underline{\mathcal{E}} = 0$ soit $\underline{U_s} = - \underline{U_{z_4}} = - \underline{z_4} \cdot \underline{I_p}$

La tension $\underline{U_s}$ est bien proportionnelle à $\underline{I_p}$ (coeff $-\underline{z_4}$)

3.3. Analyse du suiveur

3.3.1. Loi des mailles : $U_0 + \mathcal{E} - U_s = 0$ ($\mathcal{E} = 0$)

soit $U_0 = U_s$ (suiveur) -

3.3.2. Rôle d'adaptation d'impédance - Permet d'avoir une tension $U_s \propto i_p$ indépendamment de l'impédance d'entrée du filtre suivant -

3.4. Analyse du filtre

• Aux basses fréquences ($\omega \rightarrow 0$), C est équivalent à un circuit ouvert ($z = \infty$) : (3 ouvre le circuit !)

$$\rightarrow U_T = 0$$

• Aux hautes fréquences ($\omega \rightarrow \infty$), C est équivalent à un circuit fermé ($z = 0$) : le court-circuite U_T !

$$\rightarrow U_T = 0$$

$\Rightarrow$ Il s'agit d'un passe-bande -

3.4.4. @ $F = 5 \text{ kHz}$, $G = 3 \text{ dB}$

$$G = 20 \log(|T|) \quad \text{soit } |T| = 10^{\frac{3}{20}} = \underline{1,41}$$

3.4.5. Bande passante conforme $100 \text{ Hz} - 40 \text{ kHz}$!
optimiser pour 5 kHz -

3.5. Dispositif d'adaptation et numérisation.

3.5.1. Convertisseur Analogique - Numérique -

3.5.2. Poc repointe.

3.5.3. Additionneur pour décaler la tension ($+141 \text{ mV}$)

$0 < U < 282 \text{ mV}$ puis amplificateur non inverseur
($A \approx 17,73$) .

3.5.4.1 Pleine échelle : 5V
quantum max : 0,1 mV

$$\text{Nombre de possibilités min} : \frac{5}{0,1 \cdot 10^{-3}} = 50\,000$$

$$2^n = 50\,000 \quad \text{soit} \quad n = \frac{\log 50\,000}{\log 2} = 15,6$$

16 bits minimum.

3.5.4.2.

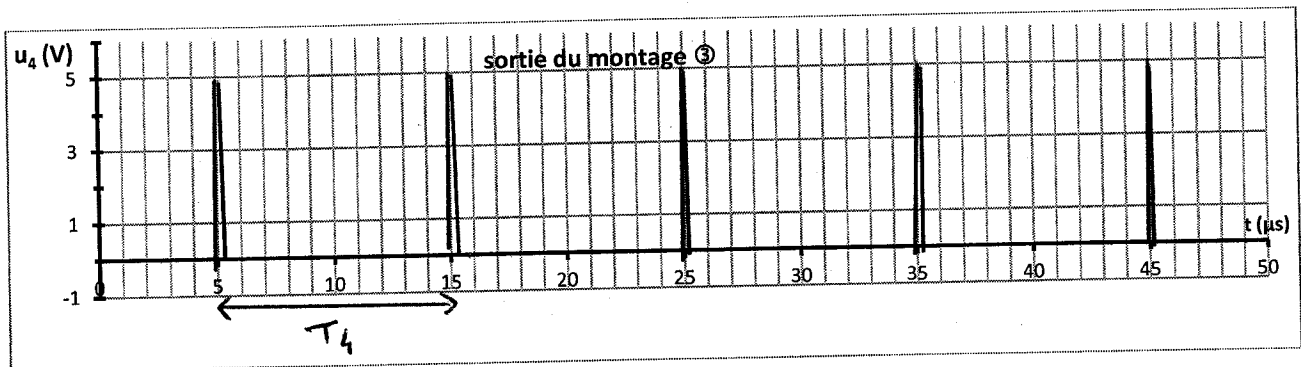
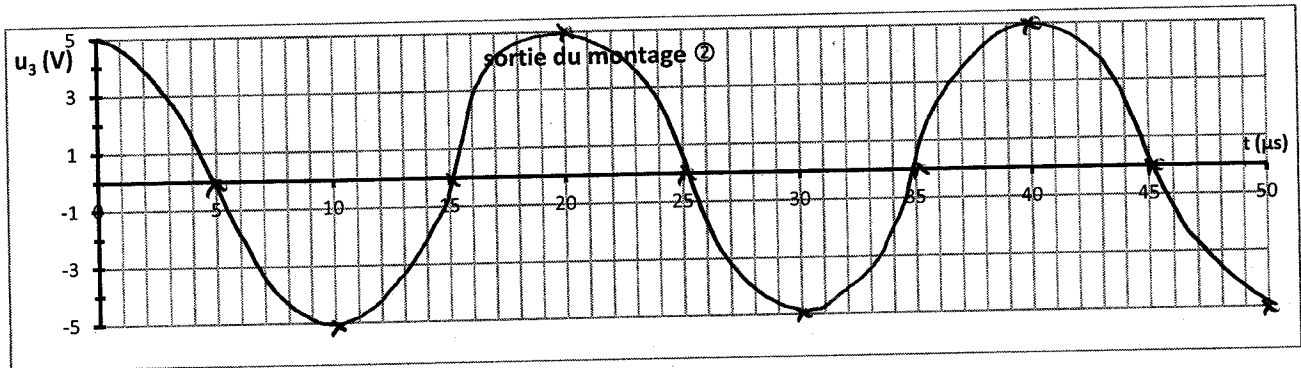
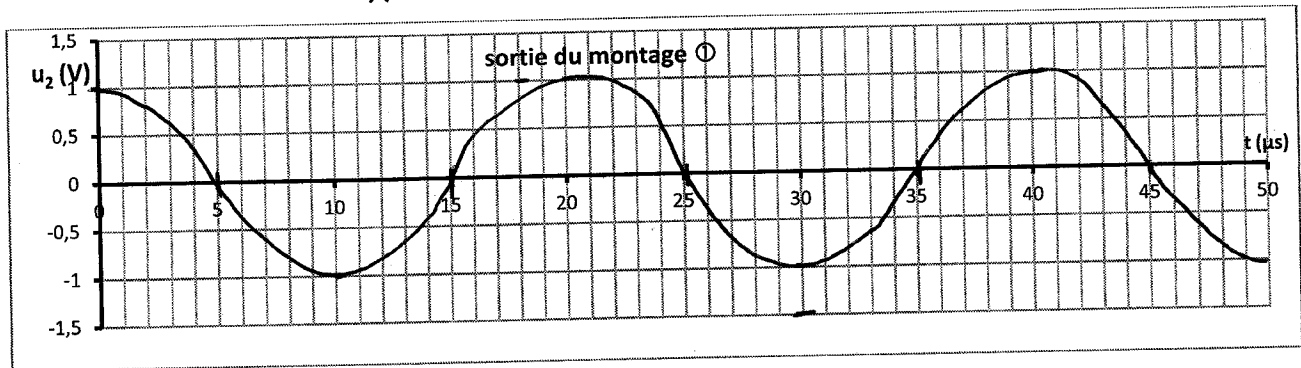
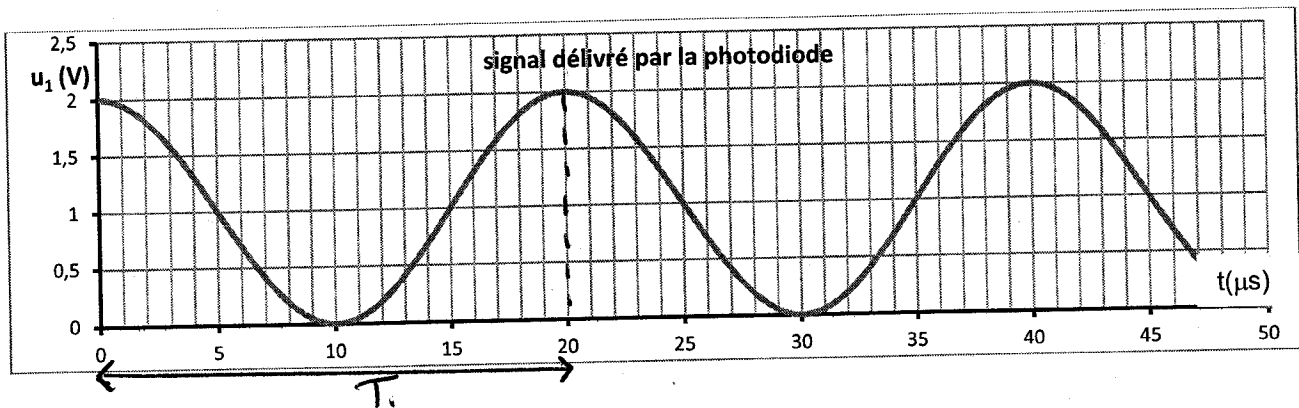
Théorème de Shannon

fréquence d'échantillonnage au minimum supérieure
à 2 x la fréquence max d'entrée

100 kHz convient — $100\text{ kHz} > 2 \times 40\text{ kHz}$

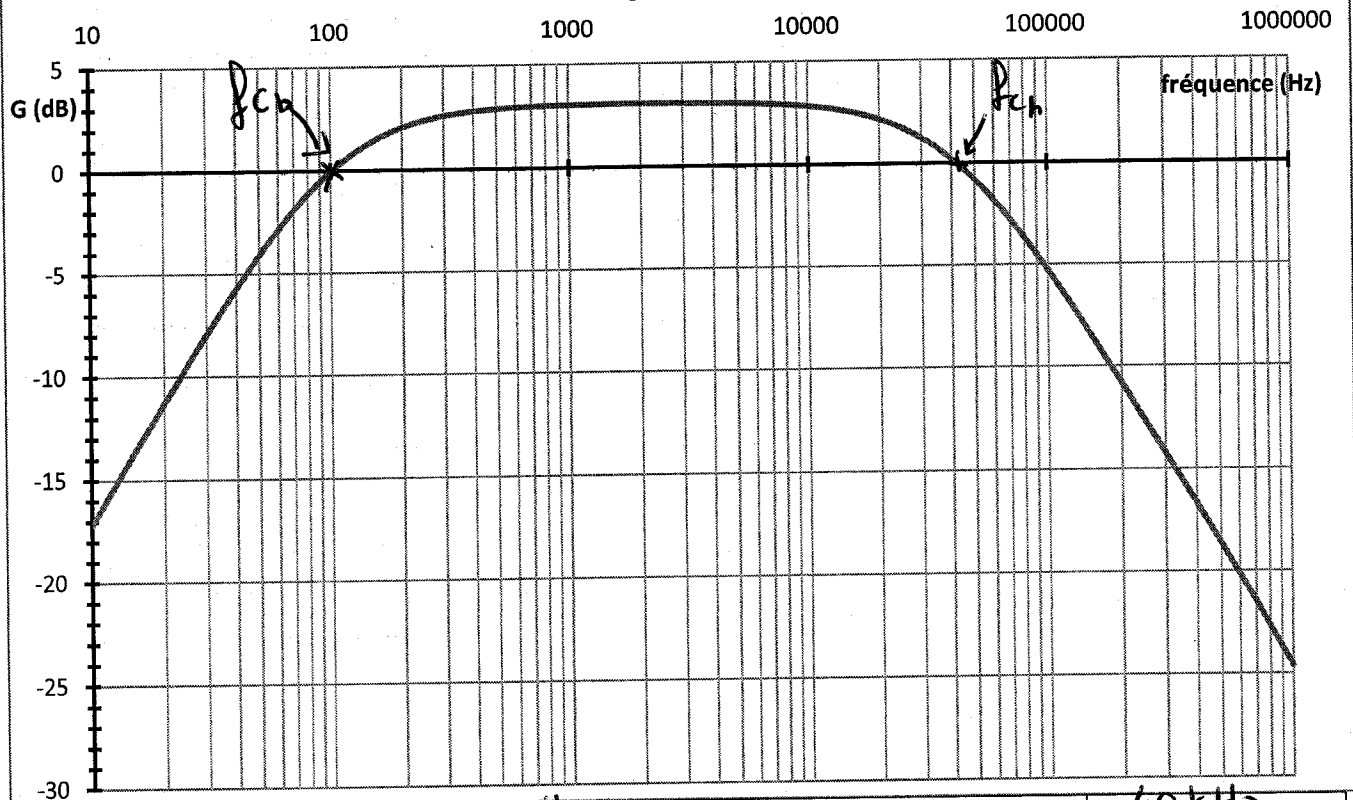
DOCUMENT RÉPONSE N°3 : PARTIE ÉLECTRICITÉ

À RENDRE AVEC LA COPIE



DOCUMENT RÉPONSE N°4 : PARTIE ÉLECTRICITÉ
À RENDRE AVEC LA COPIE

Gain mesuré pour le montage 6



Fréquence de coupure basse	...100 Hz...	Fréquence de coupure haute	...40 kHz...
Bande passante	3.9.900 Hz.....		

DOCUMENT RÉPONSE N°5 : PARTIE ÉLECTRICITÉ
À RENDRE AVEC LA COPIE

