

EXERCICE 1

- 1- On a : $v = v_A - v_B$ avec $v_A = E \frac{R}{R_0 + R}$ et $v_B = E \frac{R_0}{R_0 + R}$ (avec les deux diviseurs de tension).

On a donc : $v = v_A - v_B = E \left[\frac{R}{R_0 + R} - \frac{1}{2} \right]$.

2- $v = 0$ si $\frac{R}{R_0 + R} = \frac{1}{2} \Rightarrow R = R_0$.

- 3- Le capteur est linéaire donc : $R = a.P + b$ avec

$$a = \frac{\Delta R}{\Delta P} = \frac{3000 - 1000}{4000} = 0,5 \quad \text{et} \quad 1000 = 0,5 \times 0 + b \Rightarrow b = 1000 \quad \text{donc } R = 0,5P + 1000.$$

On a $v = 0$ lorsque $P = 1013 \text{ mbar} \Rightarrow R = 0,5 \times 1013 + 1000 \Rightarrow R = 1506,5 \Omega$.

4- D'après les résultats numériques on a : $v = E \left[\frac{0,5P + 1000}{0,5P + 1000 + 1506,5} - \frac{1}{2} \right]$.

Cette relation n'a pas la forme d'une équation de droite, elle n'est donc pas linéaire.

5- $v_{900} = 12 \left[\frac{0,5 \times 900 + 1000}{0,5 \times 900 + 1000 + 1506,5} - \frac{1}{2} \right]$ soit $v_{900} \approx -114,7 \text{ mV}$

$$\Rightarrow \text{Erreur } E_{900} = \frac{-114,7 - (-113)}{113} \text{ soit } E_{900} \approx -1,5\%.$$

$$v_{1100} = 12 \left[\frac{0,5 \times 1100 + 1000}{0,5 \times 1100 + 1000 + 1506,5} - \frac{1}{2} \right]$$
 soit $v_{1100} \approx 85,4 \text{ mV}$

$$\Rightarrow \text{Erreur } E_{1100} = \frac{85,4 - 87}{87} \text{ soit } E_{1100} \approx -1,8\%.$$

EXERCICE 2

1- $u_\theta = R_\theta I = R_0 I (1 + a\theta) \Rightarrow U_\theta = U_0 (1 + a\theta)$ avec $U_0 = R_0 I$.

- 2- C'est un montage suiveur qui permet de ne pas prélever du courant au capteur de température tout en reproduisant la même tension u_θ en sortie.

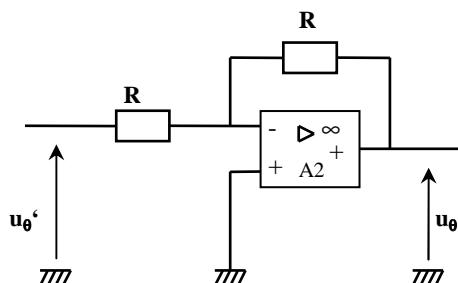
- 3- Le montage autour de A_2 est un additionneur inverseur de tension :

$$u_\theta' = -\frac{R_2}{R_1} (u_\theta + (-U_0))$$

soit $u_\theta' = -\frac{R_2}{R_1} (U_0 + U_0 a\theta - U_0) = -\frac{R_2}{R_1} U_0 a\theta$

donc $u_\theta' = -b\theta$ avec $b = \frac{R_2}{R_1} U_0 a$.

- 4- Il faut utiliser un montage inverseur comme dans le schéma ci-dessous :



Cela donne : $u_\theta'' = -\frac{R}{R} u_\theta' = b\theta$.