

Exercice 4 (D'après bac STL SPCL Antilles 2015) (Correction)

1 La courbe est une droite donc la sensibilité de ce capteur correspond au coefficient directeur de la droite. D'après la courbe, on choisit les points A (- 5°C ; 0 V) et B (35 °C ; 10 V)

$$s = \frac{\Delta U}{\Delta \theta} = \frac{10-0}{35-(-5)} = \frac{10}{40} = 0,25 \text{ V} \cdot \text{°C}^{-1}$$

2 On donne la relation entre la tension U (en V) et la température θ (en °C) : $U = 1,25 + 0,25 \times \theta$.

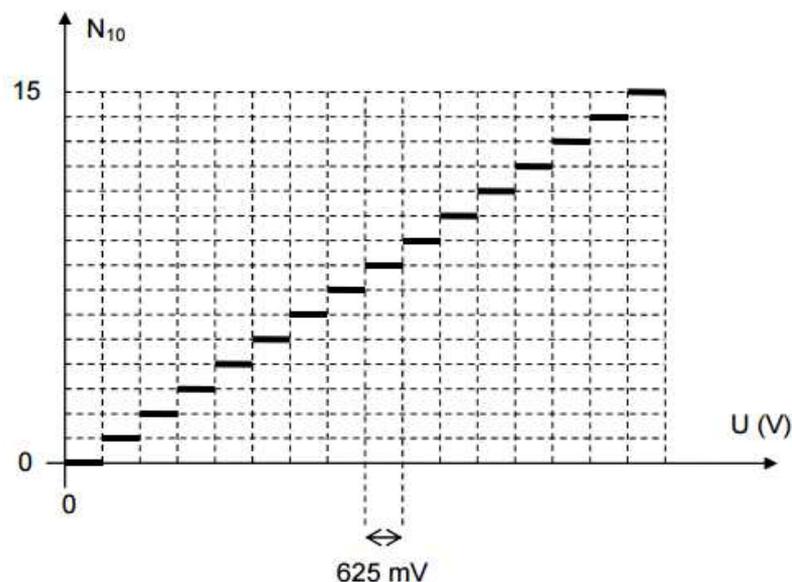
$$\theta_{\text{mesure}} = \frac{U - 1,25}{0,25} = \frac{6,25 - 1,25}{0,25} = 20 \text{ °C}$$

3 La plage de la mesure va de - 5°C à 35 °C donc sa valeur est de 40 °C.

$$\theta_{\text{réelle}} = \theta_{\text{mesure}} \pm \Delta \theta = 20 \pm \frac{0,5}{100} \times 40 = 20 \pm 0,2 \text{ °C}$$

$$\text{donc } 18,8 \text{ °C} \leq \theta_{\text{réelle}} \leq 20,2 \text{ °C}$$

La caractéristique de transfert du convertisseur est donnée ci-dessous :



4 Le graphique ci-dessus montre 16 valeurs possibles en sortie (de 0 à 15)

5 $U = 4 \text{ V}$ se trouve entre la 6ème et la 7ème graduation horizontale. ($6 \times 0,625 = 3,75$ et $7 \times 0,625 = 4,375$). Et pour cet intervalle : $N_{10} = 6$

$$6 = 0 + 2^2 + 2^1 + 0, \text{ alors } N = 0 \ 1 \ 1 \ 0$$

6

$$s = \frac{\Delta U}{\Delta \theta} \text{ donc } \Delta \theta = \frac{\Delta U}{s} = \frac{0,625}{0,25} = 2,5 \text{ °C}$$

La valeur sera affichée avec une précision de 2,5°C, ce qui n'est pas d'une grande précision.

7 La tension de sortie varie de 0 à 10 V et on a 256 valeurs en sortie donc :

$$\Delta U = \frac{10}{256} = 0,04 \text{ V}$$

$$s = \frac{\Delta U}{\Delta \theta} \text{ donc } \Delta \theta = \frac{\Delta U}{s} = \frac{0,04}{0,25} = 0,16 \text{ °C}$$

La valeur est plus faible qu'avec le convertisseur précédant, l'affichage sera donc plus précis.