

## Chapitre 9 – Propriétés physiques

### EXERCICE 9-11

#### a) Vitesse de dérive

Cette vitesse est aisément obtenue grâce à l'équation 9.28 du livre *Des Matériaux* :  $\bar{v} = \mu_e E$

Il faut donc déterminer la valeur du champ électrique  $E$  appliqué au silicium :  $E = V/e$ , où  $V$  est la différence de potentiel entre les faces du thermistor et  $e$  l'épaisseur du thermistor :

$$E = V/e = (1 \text{ V})/(0,004 \text{ m}) = 250 \text{ V/m}$$

Avec la valeur de la mobilité  $\mu_e$  des électrons dans le silicium donnée au tableau 9.7, on obtient ainsi la vitesse de dérive :

$$\bar{v} = \mu_e E = (0,14 \text{ m}^2/\text{V.s})/(250 \text{ V/m}) = 35 \text{ m/s}$$

$$\bar{v} = 35 \text{ m/s}$$

#### b) Temps de traversée d'un électron

Ce temps  $t$  est égal à  $e/\bar{v}$ , soit :  $t = (0,004 \text{ m})/(35 \text{ m/s}) = 1.1143 \times 10^{-4} \text{ s} = 0,114 \text{ ms}$

$$t = 0,114 \text{ ms}$$