

Université Djillali Liabès de Sidi Bel Abbas  
 Faculté des sciences exactes, Département de MDD  
 3<sup>ème</sup> Année Licence Physique Energétique  
 Module: « Physique des Semi-conducteurs »  
 Chargée du cours : Pr. H ROZALE  
 Durée : 1h30min  
 Année universitaire : 2021-2022

Exercice N°01

- Rappelez les expressions de la densité d'électrons  $n$  dans la BC et la densité des trous  $p$  dans la BV.

REP

$$n = N_C \exp\left(-\frac{E_C - E_F}{KT}\right)$$

$$p = N_V \exp\left(-\frac{E_F - E_V}{KT}\right)$$

- Choix de matériaux semi-conducteurs

Afin de répondre aux questions suivantes, faites référence au tableau ci-dessous

( $T=300$  K).

	GaAs	Si
$E_g$ (eV); énergie de gap	1,42	1,12
$N_C$ ( $\text{cm}^{-3}$ ); densité effective d'états dans la bande de conduction	$4,7 \times 10^{17}$	$2,8 \times 10^{19}$
$N_V$ ( $\text{cm}^{-3}$ ); densité effective d'états dans la bande de valence	$7 \times 10^{18}$	$10^{19}$
$n_i$ ( $\text{cm}^{-3}$ ); densité de porteurs intrinsèque	$1,8 \times 10^6$	$10^{10}$
$\mu_n$ ( $\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ ); mobilité de l'électron	8500	1345
$\mu_p$ ( $\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ ); mobilité du trou	400	458
$m_{e^*}/m_0$ ; masse effective (électrons)	0,067	1,18
$m_{i^*}/m_0$ ; masse effective (trous)	0,45	0,81