

Université Djillali Liabès de Sidi Bel Abbès
 Faculté des sciences exactes, Département de MDD
 3^{ème} Année Licence Physique Energétique
 Module: « Physique des Semi-conducteurs »
 Chargée du cours : Pr. H ROZALE
 Durée : 1h30min
 Année universitaire : 2022-2023

EMD N°1

Questions de Cours :

1. Comment rendre un semi-conducteur plus conducteur ?
2. Quel est le meilleur semi-conducteur ?
3. Quel est l'intérêt des semi-conducteurs ?
4. Quelle est la différence entre résistance et résistivité ?
5. Quel est le bon conducteur ?

Exercice N°01

1. Rappelez les expressions de la densité d'électrons n dans la BC et la densité des trous p dans la BV.
 2. 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 (cm^{-3}); densité effective d'états dans la bande de conduction	$4,7 \times 10^{17}$	$2,8 \times 10^{19}$
N_v (cm^{-3}); densité effective d'états dans la bande de valence	7×10^{18}	10^{19}
n_i (cm^{-3}); densité de porteurs intrinsèque	$1,8 \times 10^{10}$	10^{10}
μ_n ($\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$); mobilité de l'électron	8500	1345
μ_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_{h^*}/m_0 ; masse effective (trous)	0,45	0,81

Nous souhaitons réaliser un dispositif optoélectronique qui émet de la lumière. Nous avons à notre disposition du Si (Gap indirect) et du GaAs (Gap Direct)

- a) Lequel des deux matériaux choisiriez-vous ? *Expliquez*

Nous souhaitons fabriquer un transistor à haute vitesse.

- b) Lequel des deux matériaux choisiriez-vous ? *Expliquez*
- c) Choisiriez-vous des électrons ou des trous comme porteurs majoritaires dans votre dispositif ? *Expliquez.*

BONNE CHANCE