

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 : 2021-2022

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.*

REP

Lequel des deux matériaux choisiriez-vous ? Expliquez.

a) GaAs, car gap direct.

Afin de conserver la quantité de mouvement, il faut que le haut de la bande de valence et le bas de la bande de conduction se trouvent à la même valeur de k , le vecteur d'onde d'un électron.

Nous souhaitons fabriquer un transistor à haute vitesse.

b) Lequel des deux matériaux choisiriez-vous ? Expliquez.

GaAs. La mobilité des électrons dans le GaAs est très élevée. Donc pour un champ appliqué donné, les électrons dans le GaAs iront à une vitesse plus élevée par rapport aux porteurs dans le Si.

c) Choisiriez-vous des électrons ou des trous comme porteurs majoritaires dans votre dispositif ? Expliquez.

Des électrons. Leur masse effective est plus faible et donc leur mobilité est plus élevée que pour les trous

BONNE CHANCE