

Examen
Communications Optiques

Question de cours (6 pts)

- 1- Expliquer les phénomènes lors d'une combinaison de jonction PN.
- 2- Comment sont réparties les porteurs minoritaires et majoritaires dans une LED?
- 3- Pourquoi une LED émet de la lumière contrairement à une diode ?

Exercice 1 (7 pts)

Une fibre optique à saut d'indice de diamètre de cœur $50\mu m$, et d'indice $n_c = 1,5$ et $n_c = 1,482$ est utilisée avec une LED infra-rouge de $\lambda = 850nm$.

- 1- Trouver l'expression de l'ouverture numérique.
- 2- Calculer l'ouverture numérique et l'angle d'acceptance.
- 3- Quelle est la valeur du diamètre du cœur qui permet d'avoir une fibre monomode?

Exercice 2 (7 pts)

Soit une fibre optique à saut d'indice de $100\mu m$ de diamètre de cœur et la longueur d'onde de $1\mu m$ et dont l'indice de cœur est de 1,48 et la différence d'indice entre le cœur et la gaine de 2×10^{-2} .

- 1- Calculer le nombre de modes se propageant dans une fibre optique.
- 2- La fibre est-elle monomode ou multimode?
- 3- Calculer le nombre de modes pour la même fibre et la longueur d'onde de $1,55\mu m$. La fibre est-elle monomode ou multimode ?
- 4- Quelle est la condition pour que la fibre soit monomode ?