

Spectre de photoluminescence

-
Anna-Sophie Fiston-Lavier

Contexte

La diode est un composant électronique qui sert de dipôle non linéaire et polarisé. Il agit comme un commutateur à sens unique de courant et permet donc au courant de circuler facilement dans une direction, mais restreint fortement le courant de circuler dans la direction opposée. On peut aussi se servir des diodes afin de diminuer la puissance d'un courant alternatif

Si on compare l'électricité à un liquide circulant dans une canalisation, la diode est un clapet anti-retour. Dans un sens, à partir d'une certaine pression du fluide, le clapet laisse passer le fluide. Dans l'autre sens, le fluide ne fera pas ouvrir le clapet, sauf si la pression est trop forte. Les diodes sont des composants fabriqués à partir de semi-conducteurs. Il existe plusieurs semi-conducteurs. L'Arséniure de Gallium est un semi-conducteur chimique de formule brute GaAs.

L'histoire des lasers débute en 1916, lorsque le principe de l'émission stimulée est énoncé par Einstein. C'est en 1966 que Hall développe la première diode laser proposée par Basov et Javan, basée sur le semiconducteur GaAs dont l'émission est dans le proche-infrarouge à 850 nm.

A l'aide d'un laser, un spectre de photoluminescence a été saisi. Il correspond aux mesures d'intensité en fonction de la longueur d'onde. Le fichier du spectre de photoluminescence est accessible dans le moodle.

But du projet

Le but de ce projet consiste à implémenter un script principal **main.sh** pour indexer les intensités par fenêtres de longueurs d'ondes (nm) afin d'accélérer la recherche et l'affichage d'un sous-ensemble intensités. Ce script devra appeler deux scripts python :

1) Un script **intensite.py** doit donc prendre en entrée le fichier de spectre de photoluminescence et une taille de fenêtres pour les longueurs d'onde (pas de 10 par défaut). Ce script doit après ouverture du fichier, le stocker dans une structure de données de type dictionnaire. Chaque clef correspondra à une fenêtre de longueurs d'ondes et la valeur à une liste triée des intensités mesurées dans cette fenêtre.

Et le script **intensite.py** doit renvoyer en sortie pour chaque fenêtre :

- le nombre de données d'intensité,
- la valeur minimum de données d'intensité,
- la valeur moyenne de données d'intensité,
- et la valeur maximum de données d'intensité

2) Un deuxième script **recherche_plot.py** aura pour but de lister les intensités pour un intervalle de longueur d'onde donnée demandée par l'utilisateur (fonction input) en utilisant l'index et d'afficher graphiquement les intensités en fonction des longueurs d'onde pour l'intervalle demandé.

Modalités du projet :

Le projet doit se faire en bash et python3 et n'utiliser aucun module hormis os, re, sys et matplotlib. Le projet est facultatif (Contrôle Continu valant 30 % de l'UE).

Il peut être réalisé en monôme ou binôme (préférable).

Une démonstration sur machine devra être réalisée lors de la dernière séance de TP planifiée le mardi 5 décembre et les codes déposés sur le Moodle de l'UE

Sources: Wikipedia; <https://theses.hal.science/tel-02114588/document>

Données: TOULOUSE Adrien - Master PhyNum