

PROJET DE SPÉCIALISATION

A l'attention des étudiants de :

Génie Électrique GE

Génie Informatique GI

Génie Électrique et Informatique GEGI

Activité Pédagogique

En cours de réflexion pour le nombre de crédits

GIN950 (3cr.) (9 heures / semaine pendant 15 semaines)

GIN955 (6cr.) (18 heures / semaine pendant 15 semaines)

Identification et caractérisation des centres de recombinaison non-radiatifs dans un semi-conducteur par spectroscopie photo-thermique piézo-électrique

Ce projet s'inscrit dans le cadre du groupe **photovoltaïque à concentration (CPV)** à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (3IT). Ce projet nécessite des connaissances en physique des semiconducteurs.

Objectifs du projet :

- Comprendre la théorie de génération-recombinaison à travers les défauts cristallins,
- Décrire et mettre en place le montage de caractérisation par photo-thermie piézo-électrique
- Acquérir, analyser, et identifier les centres de recombinaison non-radiatifs dans un semi-conducteur (à définir) par spectroscopie photo-thermique piézo-électrique (Piezoelectric photothermal spectroscopy)

Description du projet :

Les défauts cristallins, intentionnellement introduits ou non, jouent un rôle très important dans l'évaluation des propriétés optoélectroniques d'un dispositif électronique ou d'une cellule photovoltaïque. Certains défauts, formés durant la croissance du semi-conducteur, peuvent être des centres de recombinaisons non-

radiatifs. Ces états d'énergie limitent la collection des charges (électrons /trous) photo-générés, ce qui diminue le rendement énergétique d'une cellule photovoltaïque ou l'efficacité d'une diode électroluminescente. Dans ce contexte, ce projet vise :

- à comprendre la théorie de génération-recombinaison à travers les défauts cristallins à savoir les différents cas de figure de défauts et les équations mathématiques qui les gèrent
- à comparer des différentes méthodes d'identification des défauts cristallins qui existent dans la littérature
- à mettre en place le montage de caractérisation des états d'énergies par spectroscopie photo-thermique piézo-électrique.

La dernière étape consistera à appliquer cette méthode pour un semi-conducteur choisi à savoir les nitrures dilués, les états de surface dans le silicium, etc.

Évaluation du projet :

- Le projet sera évalué sur la base de rapports et de présentations.

Fréquence et durée des rencontres, autre encadrement :

- Les rencontres avec l'encadrant seront hebdomadaires, l'étudiant sera amené à travailler dans une équipe de recherche pluridisciplinaire.