

## Thèse axe 2.2

- Sujet : « Spectroscopie d'une boîte quantique GaN unique dans une cavité planaire de faible facteur de qualité. »  
Amélioration de l'extraction de lumière d'une boîte unique, étude des excitons chargés et de la structure fine excitonique par corrélation de photons.
- *Nature de la thèse :*  
X Partagée académique : L2C/CRHEA
- Date souhaitée de démarrage, lien avec un projet, etc : 2012

Sujet plus détaillé :

Depuis les premières études spectroscopiques sur les excitons confinés dans une boîte quantique GaN isolée, menées entre autres au GES et à l'INAC, la qualité structurale des échantillons de boîtes quantiques s'est grandement améliorée, se traduisant en particulier par une amélioration de leur efficacité radiative. Les obstacles à la poursuite de ces travaux, identifiés en 2008 (influence de l'environnement, photo-noircissement), pourraient donc être levés, autorisant des études plus avancées sur les complexes excitoniques (exciton neutre, trions, ...) et leur structure fine (signature du spin des excitons).

Nous proposons de plus de travailler sur des structures de cavités verticales monolithiques, de faible facteur de qualité, qui ont fait leur preuve pour augmenter significativement la détectivité des boîtes uniques GaAs : le plan dilué de boîtes quantiques serait alors inséré entre deux DBRs GaN/AlGaN (voire AlGaN/AlN) comprenant chacun relativement peu de paires.

L'identification des raies spectrales associées à une même boîte quantique, et à des complexes excitoniques donnés (excitons neutres ou chargés) sera effectuée par corrélation de photons au moyen de l'interféromètre HBT que nous proposons d'acheter, et de coupler à l'expérience de micro-photoluminescence UV existante. La structure fine excitonique pourra ainsi être mesurée sans ambiguïté.

Le sujet proposé s'inscrit dans le thème de recherche plus général, développé dans le cadre de la collaboration Sinfoni entre le le CRHEA, l'IEF, l'INAC et le L2C, et qui porte sur la photonique à base de boîtes quantiques GaN. Le candidat recruté participera non seulement à l'étude de plans dilués dans des cavités planaires, mais aussi aux activités liées aux autres cavités photoniques actuellement en développement.

Le doctorant sera en charge de la spectroscopie des boîtes quantiques isolées au L2C. Il pourra aussi rendre visite au CRHEA pour participer à certaines réalisations d'échantillons.