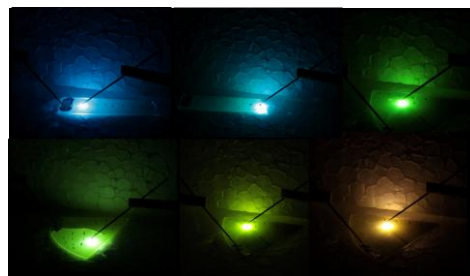


Thèse - Axe 1 – LEDs et éclairage
Emission dans le jaune : puits quantique InGaN polaire ou semi-polaire ?

Laboratoires d'accueil : CRHEA-CNRS (Sophia-Antipolis) / L2C-CNRS (Montpellier).

Contexte: Les semi-conducteurs à base d'InGaN permettent d'obtenir des émetteurs de lumière très efficaces dans le bleu et le vert. Ils sont à la base de succès technologiques et commerciaux tels que le « blu-ray » et les diodes électroluminescentes (DELs) blanches pour l'éclairage. Il apparaît très intéressant d'étendre la gamme d'émission de cette famille de semi-conducteurs dans le jaune. Une des raisons principale est que le jaune en combinaison avec du bleu donne de la lumière blanche. Grâce à des émetteurs efficaces dans le jaune à base d'InGaN il devient alors possible de réaliser des DELs blanches monolithiques [1,2]. L'intérêt d'une approche monolithique est de supprimer l'étape de déposition de phosphore qui est nécessaire pour les dispositifs commerciaux de DELs blanches.

Sujet: L'objectif est d'évaluer les avantages et les inconvénients de deux approches distinctes pour une émission dans le jaune. Les semi-conducteurs à base d'InGaN sont généralement fabriqués dans une phase wurtzite selon l'orientation cristallographique (0001) (polaire). Il a été montré que d'autres orientations pouvaient avoir un intérêt aussi bien pour la croissance cristalline que pour les propriétés optiques du semi-conducteur. On s'intéressera tout particulièrement à l'orientation (11-22) (semi-polaire). Il s'agira d'élaborer des structures à puits quantiques InGaN/GaN selon ces deux orientations cristallines, d'en mesurer les propriétés structurales et optiques et de déterminer quelle orientation est la mieux adaptée pour obtenir une émission de lumière efficace dans le jaune. La thèse se déroulera dans deux laboratoires différents : le CRHEA pour l'élaboration des échantillons et le L2C pour leur caractérisation optique.



Profil recherché : Le candidat doit avoir de bonnes bases en physique du solide et physique des semi-conducteurs. Il doit être motivé par un travail expérimental allant de la fabrication des échantillons (épitaxie) à leur caractérisation structurale et optique. La thèse se déroulant sur deux sites différents, il est important que le candidat ait une bonne faculté d'adaptation, devienne rapidement autonome et possède une aptitude au travail en équipe.

Date de démarrage : Octobre 2014

Contacts :

CRHEA <http://www.crhea.cnrs.fr/crhea/>

B. Damilano ☎ 04 93 95 78 29 ✉ bd@crhea.cnrs.fr

P. De Mierry ☎ 04 93 95 78 32 ✉ pdm@crhea.cnrs.fr

L2C

B. Gil ☎ 04 67 14 39 24 ✉ bernard.gil@ges.univ-montp2.fr

Références bibliographiques :

[1] Diodes électroluminescentes blanches pour l'éclairage, B. Damilano, J. Brault, A. Dussaigne, J. Massies, Images de la Physique 2006, Editions du CNRS, p. 86

http://www.cnrs.fr/publications/imagesdelaphysique/couv-PDF/IdP2006/14_Diodes_electrolumin.PDF

[2] Diodes électroluminescentes blanches monolithiques, A. Dussaigne, thèse de doctorat de l'université de Nice Sophia Antipolis

<http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/33/23/87/PDF/These-Amelie-Dussaigne.pdf>