

- **Emetteurs GaN pour l'imagerie biologique : réalisation de substrats actifs à base de GaN/InGaN pour l'excitation localisée de biomolécules**

L'objectif du travail post-doctoral est la réalisation et l'étude de substrats actifs nano-structurés à base de nitrure de gallium (GaN/InGaN) pour l'excitation localisée de biomolécules, notamment la protéine fluorescente verte (GFP- Green fluorescent protein). La GFP est couramment utilisée en tant que marqueur en microscopie de fluorescence, l'une des principales techniques d'imagerie biologique.

L'intégration de nano-émetteurs localisés en surface d'un substrat, combinée à la nanostructuration du matériau pour le confinement spatial de l'émission, permet d'exalter localement l'excitation des marqueurs fluorescents, et améliorerait ainsi la résolution spatiale de la technique d'imagerie. Les structures envisagées sont de type « cristal photonique » opérant à des longueurs d'onde dans la gamme du visible ( $\lambda \sim 450$  nm (GaN/InGaN)). Le travail de stage comprendra un volet fabrication et caractérisation des structures, et leur étude optique par micro-photoluminescence ( $\mu$ -PL). Ce travail s'insère dans le cadre du Labex GANEX, et se déroulera en collaboration entre le CRHEA (conception et réalisation des structures épitaxiales), et le LPN (conception, fabrication des cristaux photoniques, études optiques). Une fois les caractérisations optiques de base effectuées au LPN, les substrats actifs réalisés seront testés sur des bancs de microscopie de fluorescence avec des partenaires biologistes et biophysiciens : M. Coppey, Institut Jacques Monod ; E. Gratton, Laboratory for Fluorescence Dynamics, University of California, Irvine ; L. Estrada, Quantum Electronics Lab, University of Buenos Aires).

Démarrage de stage souhaité : Septembre 2013. Durée: 18 mois. Lieu : principalement au LPN.

Contact : A. Giacomotti ([alejandro.giacomotti@lpn.cnrs.fr](mailto:alejandro.giacomotti@lpn.cnrs.fr)).

Autres collaborateurs : S. Bouchoule (LPN), A. Cattoni (LPN) - B. Damilano (CRHEA), F. Semond (CRHEA).

### **Integration of blue nanoemitters for biological imaging: GaN-based active substrates for the local excitation of biomolecules**

The goal of this work is the realization and the study of nano-structured active substrates based on gallium nitride (GaN/InGaN) for the localized excitation of biomolecules, such as the green fluorescent protein (GFP). GFP is a commonly used marker in fluorescence microscopy, a major technique in biological imaging.

The integration of nano-emitters onto the surface of a substrate, together with the spatial confinement of the emission due to nanostructures, allow to locally enhance the excitation of fluorescent markers and improve the spatial resolution of the imaging technique. The proposed structures are "photonic crystals" operating at wavelengths in the visible range ( $\lambda \sim 450$  nm, GaN/InGaN).

The post-doctoral researcher will be in charge of both the design, micro-nanofabrication, of structures, and their optical study through micro-photoluminescence ( $\mu$ -PL) experiments at LPN. This work takes place in the framework of Labex GANEX, and will be carried out in collaboration between the CRHEA (design and realization of epitaxial structures) and the LPN (design, photonic crystal fabrication, optical studies). Ultimately, the active substrates will be tested on fluorescence microscopes from our biologists and biophysicists partners (M. Coppey, Institut Jacques Monod; E. Gratton, Laboratory for Fluorescence Dynamics, University of California, Irvine; L. Estrada, Quantum Electronics Lab, University of Buenos Aires).

Expected starting date: September 2013. Duration: 18 months.

Main contact: A. Giacomotti (LPN). ([alejandro.giacomotti@lpn.cnrs.fr](mailto:alejandro.giacomotti@lpn.cnrs.fr)).

Other Collaborators: S. Bouchoule (LPN), A. Cattoni (LPN) - B. Damilano (CRHEA), F. Semond (CRHEA)