

Fonctions et composants optiques à base de nanotubes de carbone

Auteur : Maud GUEZO, laboratoire FOTON (UMR CNRS n°6082)

Depuis l'observation de l'émission de lumière des nanotubes de carbone (NTC) en 2002 par O'Connell et al., les propriétés optiques de ces nano-objets unidimensionnels ont fait l'objet d'un nombre considérable d'études de recherche reportées dans la littérature. Afin d'optimiser les fonctions optiques pour les réseaux de télécommunications optiques, et d'ouvrir la voie des composants optiques de nouvelle génération à base de NTC, nous étudions les propriétés optiques linéaires et non-linéaires des NTC, comparativement aux hétérostructures à semiconducteurs III-V conventionnelles (puits, fils et boîtes quantiques).

Je présenterai au cours de ce séminaire nos résultats sur les propriétés d'absorption non-linéaire des NTC pour les applications en tant qu'absorbants saturables ultra-rapides, puis nos études sur leur intégration dans un guide d'onde optique qui ont abouti à la 1^{ère} observation de photoluminescence guidée des NTC à 1,55 μ m. Ces études sur les composants optiques passifs à base de NTC, réalisés technologiquement au laboratoire FOTON, sont une étape nécessaire vers la fabrication et la démonstration de composants actifs performants tels que des sources de lumière à base de NTC (type DEL et lasers). Depuis la 1^{ère} observation en 2010 du gain optique qui constituent toujours un challenge international.