

Confinement de molécules à l'intérieur de nanotubes de carbone monofeuillets: organisation supramoléculaire et interactions physiques

L.Alvarez

Laboratoire Charles Coulomb (L2C), Université Montpellier 2, France
Laurent.Alvarez@univ-montp2.fr

Un nanotube de carbone (NT) peut être envisagé comme un enroulement spécifique d'un plan de graphène sur lui-même. La géométrie hélicoïdale ainsi obtenue détermine sa structure moléculaire et par conséquent ses propriétés physiques. En particulier, les NTs sont soit métalliques soit semi-conducteurs selon leur angle d'enroulement et ils présentent des propriétés optiques qui dépendent de leur diamètre. Cependant, ces propriétés ne sont pas modulables. Une méthode élégante pour contrôler et ajuster les propriétés opto-électroniques consiste à élaborer des nano-matériaux hybrides 1D par confinement de molécules dans la cavité des nanotubes. Nous présenterons ici les principaux résultats obtenus après insertion de molécules d'iode [1], d'oligothiophène [2] et de phthalocyanine [3]. Nous montrerons qu'il est possible, essentiellement par spectroscopie Raman, d'étudier les propriétés structurales des molécules encapsulées (organisation supramoléculaire et effets de confinement), la nature des interactions physiques permanentes (dispersive ou avec transfert de charge, entre molécules ou avec les NTs) et de mettre en évidence d'éventuels effets photo-induits.

[1] L. Alvarez et al, Phys. Rev. B, 82, 205403, (2010)

[2] Y. Almadori et al, J. Phys. Chem. C 2014, 118, 19462–19468

[3] L. Alvarez et al, J. Nanoelectron. Optoelectron. 8, 28-35 (2013)