

Etude des interactions de déplétion dans les suspensions de nanotubes de carbone

DIRECTEUR DE THESE : PIERRE PETIT

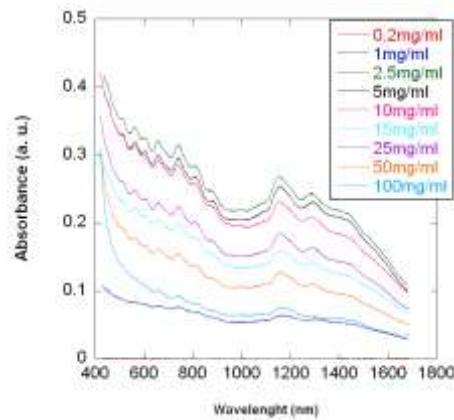
INSTITUT CHARLES SADRON, 23, RUE DU LOESS, BP 84047, 67034 STRASBOURG

CEDEX 2

TEL : 03 88 41 41 53 ; E-MAIL : PIERRE.PETIT@ICS-CNRS.UNISTRA.FR

L'intérêt premier de la fonctionnalisation des nanotubes est de les rendre solubles. Elle est indispensable pour les mettre en oeuvre dans des matériaux permettant de tirer profit de leurs propriétés à l'échelle macroscopique. Elle doit se faire dans une approche combinant de manière synergique les propriétés remarquables des nanotubes de carbone (principalement de transport électrique et thermique) à celles des molécules ou macromolécules utilisées pour les solubiliser et les disperser.

Nos récentes études sur la solubilisation des nanotubes de carbone par deux surfactants (POE de masse 5000 (mono) fonctionnalisés par du pyrène synthétisé au laboratoire et SDS commercial) ont mis en évidence que la quantité de nanotubes solubilisés présente un maximum au voisinage de la CMC des surfactants puis décroît pour des concentrations plus élevées, ce qui empêche l'élaboration de certains matériaux comme les gels. Nous attribuons ce phénomène à une interaction de déplétion.



Photographie de solutions de nanotubes de carbone pour des concentrations croissantes en surfactant et spectres d'absorption optique correspondants

Le sujet proposé est l'étude détaillée de cette interaction de déplétion en fonction du tensioactif utilisé et de sa taille. Concrètement, elle sera menée en utilisant des dérivés du pyrène-POE (synthétisés au laboratoire) et du SDS (commercial). La même étude sera réalisée en utilisant un polymère photosensible (P3HT commercial) dont nous avons pu montrer l'efficacité pour la solubilisation des nanotubes. Les nanotubes utilisés seront de deux sources, l'une commerciale, l'autre issue de la synthèse au laboratoire. Les techniques de caractérisation (UV-Vis, fluorimétrie, DDL...) essentielles à l'avancée du projet sont toutes accessibles à l'ICS.