

Carbones nanostructurés et fonctionnalisation

Organisateurs :

Andreas ZEINERT

Laboratoire de Physique de la Matière Condensée
Université de Picardie Jules Verne
Faculté des Sciences, 33 rue St. Leu
80039 Amiens
Tél.: 03.22.82.78.04
andreas.zeinert@u-picardie.fr

Stéphane CHARVET

Laboratoire de Physique de la Matière Condensée
Université de Picardie Jules Verne
Faculté des Sciences, 33 rue St. Leu
80039 Amiens
Tél.: 03.22.82.76.28
stephane.charvet@u-picardie.fr

Cécile ARNAS

Laboratoire de Physique des Interactions
Ioniques et Moléculaires
Université de Provence, Centre de St Jérôme
Equipe Turbulence Plasma, service 321
13397 Marseille Cedex 20
Tél. 04 91 28 83 18
arnas@up.univ-mrs.fr

Julien FONTAINE

Laboratoire de Tribologie et Dynamique des
Systèmes
Ecole Centrale de Lyon - Bât. H10
36, avenue Guy de Collongue
69134 Ecully cedex
Tél. +33 (0)4 72 18 62 68
Julien.Fontaine@ec-lyon.fr

Pierre-Yves TESSIER

Laboratoire des Plasmas et des Couches Minces
Institut des Matériaux Jean Rouxel, Université de Nantes
2 rue de la Houssinière
B.P.32229 , 44322 Nantes cedex 3
Tél.: 02.40.37.64.43
Pierre-Yves.Tessier@cnrs-immn.fr

Les carbones nanostructurés couvrent un large éventail de matériaux aux propriétés physiques, chimiques et biochimiques très variées, notamment en raison de la nature allotropique du carbone. On peut citer à titre d'exemple les nanoparticules, nanocomposites carbone-carbone, les interfaces carbone-métal, le carbone adamantin, les matériaux en multicouches ou les carbones nano-poreux.

Au cours de ces dernières années la réalisation et la manipulation d'objets nanométriques a élargi considérablement le champ d'application potentiel des dispositifs à base de matériaux carbonés :

- Dans le domaine biomédical le greffage covalent de molécules biologiques sur des supports carbonés ouvre des perspectives nouvelles pour les capteurs (reconnaissance de protéines...).
- Les couches de carbone adamantin sont étudiées pour leurs propriétés opto-électroniques et mécaniques variées (électrodes, lubrifiants solides, revêtements mécaniques, implants biocompatibles). Elles sont déjà l'objet d'un nombre croissant d'applications et de brevets industriels.
- Les carbones poreux sont pressentis pour des applications dans les domaines de l'environnement (stockage de gaz, adsorption de polluants, nanocapteurs) et du stockage de l'énergie (supercondensateurs, stockage de l'hydrogène).

Ces différentes possibilités d'application des carbones nanostructurés se situent au carrefour de plusieurs disciplines (procédés de synthèse, électrochimie, microélectronique, tribologie). Leur mise en œuvre passe par une meilleure compréhension de la physico-chimie de la surface ou de l'interface avec un substrat et l'utilisation d'approches multi-échelles. Ces aspects sont cruciaux pour une meilleure interprétation du comportement tribologique. Enfin, l'étude des carbones nanostructurés ou nanoporeux nécessite le développement et l'adaptation de concepts physiques fondamentaux faisant appel à des phénomènes quantiques (états électroniques localisés distribués en énergie).

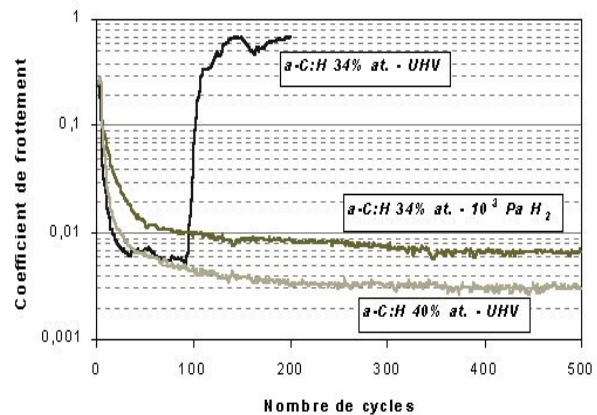
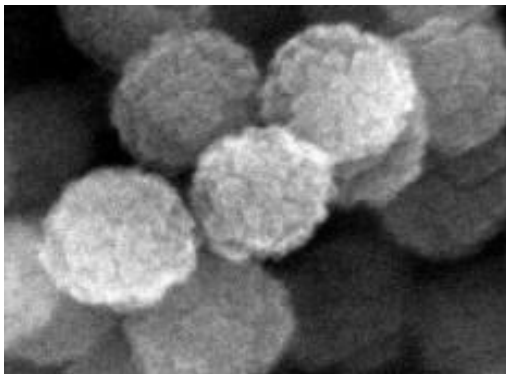


Fig. gauche : sphéroïdes carbonés produits dans un plasma Ar par injection de graphite (image: LPIIM)
Fig. droite : compréhension du rôle de l'hydrogène sur le frottement sec de dépôts DLC (image: LTDS)

Ce minicolloque s'adresse donc d'abord à la communauté scientifique qui élabore et étudie des carbones nanostructurés (à l'exception des nanotubes qui feront l'objet d'un autre colloque). Son but est de réunir les acteurs français issues de différentes disciplines afin de favoriser une mise en commun d'approches complémentaires. Il s'adresse également à ceux qui souhaitent s'informer sur les possibilités d'utilisation et d'application de surfaces carbonées dans des dispositifs.

Nous proposons de structurer ce minicolloque autour de quatre axes thématiques :

- (i) Procédés de synthèse, traitements et fonctionnalisation des surfaces,
- (ii) Méthodes de caractérisation physico-chimiques,
- (iii) Propriétés et applications mécaniques et tribologiques
- (iv) Surfaces et nanomatériaux carbonés d'intérêt biochimique et environnemental.

Les présentations concerneraient en premier lieu les aspects suivants (liste non exhaustive) :

- conditions de synthèse et formation des nanostructures (couches minces, nanoparticules)
- caractérisation de nanostructures en surface et en volume
- étude des systèmes hétérogènes (carbones dopés, multicouches)
- réalisation et étude de dispositifs utilisant des carbones nanostructurés

Mots clés : carbones nanostructurés, procédés de synthèse, tribologie, électrochimie, microélectronique, analyse et fonctionnalisation des surfaces