

# SEMINAIRE SPAM / LFP



**Henri PEREZ**

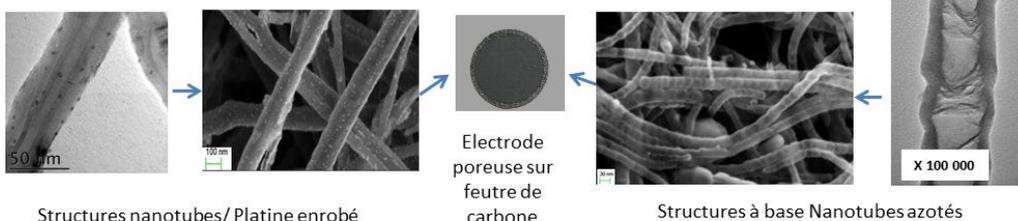
*Groupe Edifices Nanométries*

**Le jeudi 19 juillet 2012 à 11h00**  
**Bâtiment 522 - Salle 138**

**«Nouvelles approches pour la caractérisation d'électrodes poreuses à base de nanotubes de carbone dédiées à la réduction de O<sub>2</sub> :**

**des structures à base de platine enrobé aux structures exemptes de métaux nobles»**

La pile à combustible à membrane échangeuse de protons est un dispositif électrochimique permettant, par oxydation de H<sub>2</sub> à l'anode et réduction de O<sub>2</sub> à la cathode, de produire une énergie électrique. Pour fonctionner avec un bon rendement, les électrodes de ces dispositifs incorporent des électrocatalyseurs à base de platine. Ce métal étant rare, l'optimisation de son utilisation ou son remplacement par des structures ne comportant pas de métaux nobles sont parmi les enjeux importants qui conditionnent le développement significatif de la filière hydrogène. Le laboratoire contribue depuis une dizaine d'années à progresser sur ces aspects, en conduisant des travaux qui s'étendent de la synthèse d'objets électrocatalytiques originaux, à la réalisation d'électrodes poreuses puis leur caractérisation électrochimique. Ces études ont été développées à partir de la synthèse de nanoparticules de platine enrobées d'une composante organique modifiable par greffage chimique. Après combinaison avec des nanotubes de carbone ces nanoparticules donnent accès à la formation d'électrodes poreuses possédant des caractéristiques ajustables et très bien contrôlées. Par ailleurs, la caractérisation des électrocatalyseurs utilise des électrodes tournantes, à la fois pour la détermination de l'activité électrocatalytique et pour la mesure de la sélectivité de la réduction de O<sub>2</sub> qui correspond au nombre moyen d'électrons échangés au cours de cette réaction. Cependant, pour diverses raisons et malgré un usage très largement répandu, ces dispositifs sont assez mal adaptés à l'étude de structures poreuses. Ces difficultés et le comportement électrochimique particulier des électrocatalyseurs de platine enrobés nous ont conduits à développer de nouvelles approches permettant de mesurer la sélectivité de la réduction de O<sub>2</sub> et l'aire spécifique d'électrode associée à la réduction de O<sub>2</sub>. Présentées dans l'exposé, ces approches, sont mises en œuvre directement sur les électrodes poreuses sans avoir recours aux électrodes tournantes. Leur intérêt est discuté et illustré dans le cas des structures développées au laboratoire. Il s'agit d'une part, de différents systèmes nanotubes/platine enrobé et d'autre part de systèmes exempts de métaux nobles. Ces derniers sont constitués de nanotubes incorporant des sites azotés pour lesquels nos derniers développements visent à mieux cerner l'origine de l'activité en réduction de O<sub>2</sub>.



Formalités d'entrée :

Visiteur U.E. : Se faire connaître au moins 48 heures à l'avance pour l'établissement de votre autorisation d'entrée sur le Centre de Saclay.

Visiteur hors U.E. : Se faire connaître au moins 4 jours à l'avance pour les formalités d'entrée et se faire accompagner par un agent CEA.

Sans autorisation, vous ne pourrez entrer sur le Centre de Saclay. Tél. : 33.1.69.08.30.95 - Fax : 33.1.69.08.76.39 - email : [caroline.lebe@cea.fr](mailto:caroline.lebe@cea.fr) ou [veronique.gereczy@cea.fr](mailto:veronique.gereczy@cea.fr)

Dans TOUS LES CAS, se munir d'une pièce d'identité (passeport et carte d'identité - pas de permis de conduire)