



# Habilitation à Diriger des Recherches

Présentée par

**Henri PEREZ**

CEA/DSM/IRAMIS/SPAM/LFP



Le Mardi 9 Février 2010 à 10h30

L'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

UFR des Sciences - Amphithéâtre F - Bâtiment FERMAT

45 avenue des Etats-Unis - 78035 Versailles cedex

**«Etude électrochimique de structures nanocomposites à base de nanoparticules de platine enrobées élaborées selon une approche bottom-up : intérêt dans le domaine des piles à combustible»**

L'approche bottom-up que nous rapportons ici concerne la synthèse de nanoparticules de platine aux caractéristiques bien contrôlées, par chimie en solution à partir de précurseurs moléculaires, mais également leur organisation en films de Langmuir-Blodgett ou leur assemblage avec des nanotubes de carbone pré-synthétisés pour former des électrodes poreuses. L'étude des propriétés macroscopiques de ces structures à l'état solide permet d'étudier l'influence des modifications apportées sur les briques élémentaires à l'échelle nanométrique, au niveau de l'enrobage organique des nanoparticules de platine.

Considérant ces objets comme des systèmes nanocomposites, nous mettons en évidence leur comportement électrochimique particulier vis-à-vis de l'adsorption-désorption des protons et leurs propriétés électrocatalytiques remarquables vis-à-vis de la réduction de l'oxygène, tandis que l'enrobage des nanoparticules reste essentiellement intact.

Outre les questions fondamentales posées par ces résultats, des tests en pile montrent des performances très élevées pour des chargements en platine très faibles. Ces résultats vont à l'encontre de l'idée selon laquelle la présence de molécules organiques à la surface des électrocatalyseurs est a priori problématique pour une utilisation en piles à combustible, et illustrent donc l'intérêt d'une approche bottom-up dans le développement de cette technologie.

*Vous êtes tous cordialement conviés au pot qui suivra*

