



université PARIS-SACLAY

# «SYNTHÈSE ET CARACTÉRISATION DE NANOPARTICULES MÉTALLIQUES HYBRIDES À BASE DE POLYOXOMÉTALLATES : APPLICATION À L'ÉLECTRO-CATALYSE» PAR LOÏC PARENT

Présentée par : Loïc Parent Discipline : chimie Laboratoire : ILV

## Résumé :

Les polyoxométallates (POMs) sont aujourd'hui reconnus pour leurs diverses architectures et applications. Nous nous en sommes ici servis afin de synthétiser des nanoparticules de palladium puisque le POM va jouer à la fois le rôle de réducteur du cation métallique mais aussi de surfactant des nanoparticules.

Après avoir fait, dans un premier temps, l'étude électrochimique d'une série de POMs issus de la même famille, deux d'entre-eux ont été utilisés pour la synthèse de nanoparticules de palladium. D'une taille moyenne comprise entre 15 et 20 nm, ces nanoparticules ont été entièrement caractérisées et se sont avérées stables un intervalle de temps d'au moins un mois.

Enfin, divers matériaux hybrides à base de palladium et/ou de cuivre ont été caractérisés

par électrochimie à l'état solide et leur pouvoir catalytique vis-à-vis de la réduction des ions nitrate et de l'oxygène a été évalué.

**Abstract :**

Polyoxometalates (POMs) are known for their high diversification in terms of architectures and applications. POMs are used in this work for the synthesis of palladium nanoparticles since they act both as a reducer of metallic cation and as surfactant of nanoparticles.

At first, we studied the electrochemical properties of several POMs belonging in the same family, then among this family, we chose to use two particular POMs to synthesize palladium nanoparticles. From an average size between 15 and 20 nm, these nanoparticles have been fully characterized and are stable over a month.

Finally, various hybrid materials based on palladium and/or copper have been characterized by electrochemistry in solid state and their catalytic capacity towards the reduction of nitrate ions and dioxygene has been assessed.