

Propriétés catalytiques à l'échelle nanométrique
sondées par diffraction des rayons X de surface et
imagerie de diffraction cohérente.

*Catalytic properties at the nanoscale probed by surface
x-ray diffraction and coherent diffraction imaging*

Thèse de doctorat de l'Université Paris-Saclay

École doctorale n° 000, dénomination et sigle

Spécialité de doctorat : voir annexe

Unité de recherche : voir annexe

Référent : : voir annexe

Thèse présentée et soutenue à,
le 202X, par

David SIMONNE

Thèse de doctorat

NNT : 2020UPASA000

Composition du jury

Prénom Nom

Titre, Affiliation

Prénom Nom

Titre, Affiliation

Prénom Nom

Titre, Affiliation

Prénom Nom

Titre, Affiliation

Prénom Nom

Titre, Affiliation

Prénom Nom

Titre, Affiliation

Président/e

Rapporteuse

Rapporteur

Examinatrice

Examineur

Examineur

Direction de la thèse

Alessandro Coati

Dr., Affiliation

Andrea Resta

Dr., Affiliation

Marie-Ingrid Richard

Dr., Affiliation

Directeur

Codirecteur

Coencadrante

Chapitre 1

Quelques Conseils

1.1 Page de garde

Ne changez rien dans le formatage, la taille des fontes, la couleur, l'alignement etc.

Les annexes, liste des ED, liste des référents etc, sont disponibles dans le modèle .docx sur le site de l'Université :

<https://www.universite-paris-saclay.fr/research/textes-de-reference/documents-de-reference-relatifs-la-soutenance-de-la-these#modelcover>

1.2 Quatrième de couverture

Les logos des ED sont à extraire du modèle .docx, même url.

Ne pas réduire la police des résumés. Si ça ne rentre pas dans le cadre, résumez plus !

Titre : Titre de la thèse en français

Mots clés : Quelques mots-clé

Résumé : Le projet de recherche de doctorat fait partie d'un projet de cinq ans financé par l'ERC appelé CARINE (Coherent diffrAction foR a Look Inside NanostructurEs towards atomic resolution : catalysis and interfaces) pour développer et appliquer de nouvelles capacités d'imagerie par diffraction cohérente (CDI). Le principal objectif du projet est d'imager des nanostructures pour sonder les conditions in situ et operando ; mesurer la structure à l'échelle nanométrique et révéler également les effets de masse, de surface et d'interface ainsi que les défauts. Viser à terme à comprendre les

phénomènes structuraux importants pour les nanocatalyseurs et les relier à leur activité, sélectivité, réutilisabilité et durabilité. En complément des études cohérentes aux rayons X sur des particules individuelles, des techniques étudiant la moyenne des ensembles comme la diffraction des rayons X à incidence rasante seront employées pour voir si l'évolution des formes d'ensemble sont similaires à celles des nanoparticules uniques et sondent s'il y a une déconnexion entre les particules uniques et l'activité catalytique sur des milliards de particules. Les catalyseurs jouent un rôle clé dans environ 90

Title : Thesis title in English

Keywords : Some keywords

Abstract : The PhD research project is part of a five-year ERC-funded project called CARINE (Coherent diffrAction foR a Look Inside NanostructurEs towards atomic resolution : catalysis and interfaces) to develop and apply new coherent diffraction imaging (CDI) capabilities. The main objective of the project is to image nanostructures to probe in situ and operando conditions ; measure the structure at nanoscale and to reveal bulk, surface and interface effects, as well as defects. Ultimately aiming to understand the structural pheno-

mena important for the working nanocatalysts and link them to their activity, selectivity, reusability and sustainability. In complement to coherent x-ray studies on individual particles, ensemble-averaging techniques like grazing incidence x-ray diffraction will be employed to see if the evolution of ensemble shapes is similar to the one of single nanoparticles and probe if there is a disconnect between single particles and the catalytic activity over trillions of particles. Catalysts play a key role in approximately 90