

**HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES
UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES**

N° d'ordre :41846

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : De Waele Vincent

Ecole doctorale : ED SMRE
Laboratoire/Etablissement : LASIR
Discipline : Optique, Lasers, Physico-Chimie, Atmosphère

JURY :

- Garant de l'habilitation: Olivier POIZAT
- Rapporteurs: Pascale MASSIANI, Thomas GUSTAVSSON, Stanislas POMMERET
- Examineurs : Mehran MOSTAFAVI, Pascal GRANGER, Hervé VEZIN

SOUTENANCE : (10 novembre 2015, 14h15, Amphi P. Glorieux, CERLA)

TITRE DE L'HDR :

Apports de la spectroscopie d'absorption transitoire à l'étude de mécanismes réactionnels hétérogènes : application à l'étude des processus radiolytiques primaires et de la réactivité dans les matériaux microporeux

RESUME :

La spectroscopie d'absorption transitoire UV-Vis ultra-rapide est une technique de choix pour l'étude des mécanismes réactionnels photochimiques dans des milieux dilués (solution ou gaz). Les travaux de recherche présentés contribuent à étendre ces domaines d'applications à l'étude de processus réactionnels qui, par essence, possèdent un fort caractère hétérogène : les processus radiolytiques primaires qui se déroulent au sein des grappes d'irradiation et la réactivité dans des solides microporeux.

Un premier volet de ces recherches, qui s'est inscrit dans le cadre du développement du centre national de cinétique rapide ELYSE, unique accélérateur d'électrons picoseconde Européen dédié à la radiolyse, a abouti au développement du dispositif pompe-sonde d'absorption transitoire d'ELYSE, et à ses premières applications pour l'étude des processus radiolytiques primaires dans des solvants à faible constante diélectrique (THF, eau à Haute Température et Haute Pression), et dans des solutions ioniques, très concentrées, en lien avec la problématique d'oxydation de l'Uranium. Le second volet de ces recherches est dédié à l'étude de la réactivité dans des nanocristaux de zéolithe, et plus spécifiquement (i) l'étude des mécanismes de croissance de nanoparticules métalliques (Ag, Pt, Pd, Cu...) et semi-conductrices (CdS, ZnS...) stabilisées dans ces nanocristaux en suspension colloïdale et (ii) l'étude de la réponse optique ultrarapide de ces nanoparticules métalliques supportées.

Les projets de recherche envisagés s'appuient sur la plateforme de spectroscopie ultrarapide du LASIR et ont pour objectif l'étude des mécanismes de transfert d'énergie réactifs (induits par excitation plasmonique, saut de température) dans des films et couches minces microporeuses fonctionnalisées et sous atmosphères contrôlée.