

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° d'ordre : 41904

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : BLOCQUET MARION

Ecole doctorale : Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement

Laboratoire : PC2A

Discipline : Optique, Laser, Physico-Chimie, Atmosphère

Si cotutelle, établissement partenaire :

JURY :

- Directeur(s) de thèse : Christa Fittschen
- Rapporteurs : Véronique Daële, Jean-François Doussin
- Examineurs : Coralie Schoemaeker, Frédérique Battin-Leclerc, Sébastien Dusanter

SOUTENANCE : 26/11/2015, 14h Bâtiment CERLA

TITRE DE LA THESE :

ETUDE RADICALAIRE DE LA CHIMIE DE L'ATMOSPHERE, DE L'AIR INTERIEUR ET DE LA COMBUSTION « BASSE TEMPÉRATURE » PAR DÉTECTION DE OH ET HO₂ PAR TECHNIQUE OPTIQUE DE FLUORESCENCE INDUITE PAR LASER - FAGE (FLUORESCENCE ASSAY BY GAS EXPANSION)

RESUME :

Les radicaux OH et HO₂ sont des espèces réactives majeures dans de nombreux environnements et les processus chimiques dans lesquels ils sont impliqués sont multiples et complexes. Dans l'atmosphère, OH est le principal oxydant le jour et HO₂ lui est fortement lié. OH a également été mesuré récemment en air intérieur, ce qui met en évidence la présence d'une réactivité rapide, potentielle source de polluants secondaires, dans les bâtiments. En combustion, OH et HO₂ sont également au cœur de la réactivité. Afin de mieux comprendre les processus chimiques impliquant ces radicaux et par conséquent la formation des polluants dans ces domaines d'application, le dispositif mobile FAGE (Fluorescence Assay by Gas Expansion) a été utilisé lors de cette thèse. Cette technique permet de caractériser OH et HO₂ en combinant des mesures de concentration et de temps de vie (réactivité de OH) avec une haute sensibilité et sélectivité ainsi qu'une grande résolution temporelle. Elle est basée sur la détection des radicaux OH et HO₂ (après conversion en OH par ajout de NO) par Fluorescence Induite par Laser (LIF) haute cadence après expansion gazeuse et adaptée pour des mesures de réactivité de OH par couplage avec une cellule de photolyse (pump-probe FAGE). Une campagne de mesure, réalisée sur le campus de Lille 1 a permis d'étudier la variation de la réactivité en milieu urbain. Deux campagnes de mesure ont été réalisées en air intérieur pour la mesure de la réactivité de OH et la quantification de OH et HO₂. Le dispositif FAGE a également été utilisé pour la première fois pour l'étude de la chimie de la combustion dans un réacteur parfaitement agité (Jet-Stirred Reactor : JSR).