

Ecole doctorale : SMRE
Laboratoire : PC2A
Discipline : Optique et Laser,
Physico-Chimie, Atmosphère

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Chassard Guillaume

N° d'ordre : 41647

JURY :

Directeur de Thèse : Denis Petitprez, PC2A, Université de Lille 1

**Rapporteurs : Wahid Mellouki, ICARE, CNRS-Orléans
Eric Villenave, EPOC, Université de Bordeaux**

**Membres : Stéphane Le Calvé, ICPEES, Université de Strasbourg
Anne Tscopoulos, CIIL, Institut Pasteur de Lille
Nicolas Visez, PC2A, Université de Lille 1**

TITRE DE LA THESE :

Interaction de l'ozone avec des particules carbonées : cinétiques de capture, dégradation d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et impact sur la réponse inflammatoire épithéliale.

RESUME :

Les suies, particules omniprésentes dans l'atmosphère urbaine, sont d'une extrême complexité morphologique et chimique. Adsorbés à leur surface, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) présentent une toxicité pulmonaire avérée. Durant leur transport atmosphérique, ils peuvent, par des processus d'oxydation et de photolyse, former des produits nitrés et oxygénés dont les impacts sanitaires sont peu connus. Nous proposons de caractériser le vieillissement atmosphérique de particules de suie et d'étudier l'impact de ce vieillissement sur les poumons. Ces travaux de thèse reposent sur la génération de particules de suie modèles ; la simulation en laboratoire d'un vieillissement par des expositions à l'ozone ; ainsi que l'étude des effets inflammatoires de particules vieilles ou non sur des cellules pulmonaires. Nous avons exposé, dans un premier temps, un aérosol de particules carbonées à l'ozone dans un réacteur à écoulement. Les influences du temps de contact, de la concentration initiale en ozone, de l'humidité relative, de la présence d'un rayonnement UV et de la taille des particules ont été étudiées. Le rôle de l'oxygène atomique dans le mécanisme de réaction a également été évalué. Nous nous sommes ensuite intéressés à la réactivité hétérogène entre des HAP adsorbés en surface de particules carbonées et l'ozone. Des cinétiques de dégradation de HAP particuliers ont ainsi été réalisées. Enfin, nous avons étudié la réponse inflammatoire de HAP seuls ou particuliers sur des cellules pulmonaires par le dosage d'interleukines pro-inflammatoires. L'effet du vieillissement des particules modèles, ainsi que le rôle du surfactant pulmonaire ont été évalués.

**Soutenance le 05/12/14 à 14h00
Lieu : Amphithéâtre du CERLA**