

COTUTELLE

Ecole doctorale : SMRE

Laboratoire : PC2A

Discipline : Chimie

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : AMEDRO DAMIEN

N° d'ordre : 41048

JURY :

Directeur de Thèse : Christa FITTSCHEN, Yoshizumi KAJII

Rapporteurs : Lisa WHALLEY, Alexandre KUKUI

Membres : Shungo KATO, Coralie SCHOEMAECCKER ? Denis PETITPREZ

TITRE DE LA THESE :

Mesure des radicaux OH et HO₂ dans l'atmosphère en utilisant la technique FAGE: Développement et mesures de terrain

RESUME :

Les radicaux HO_x (=OH+HO₂) jouent un rôle central dans la dégradation des hydrocarbures dans la troposphère. La réaction d'OH avec les hydrocarbures mène en présence de NO_x à la formation de polluants secondaires comme l'ozone. Du fait de sa réactivité élevée, la concentration en OH (<1 ppt) ainsi que son temps de vie (<1 s) sont faibles. Pour valider les modèles de chimie atmosphérique, le développement d'appareils capable de mesurer ces très faibles concentrations est nécessaire. Un appareil basé sur la technique FAGE (Fluorescence Assay by Gas Expansion) a été développé à l'Université de Lille pour la mesure simultanée des radicaux HO_x. La limite de détection atteinte est de $4 \times 10^5 \text{ cm}^{-3}$ pour OH and et $5 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$ pour HO₂ pour un temps de mesure de 1 min. L'appareil a été utilisé dans 4 campagnes de mesure dans différents environnements : en chambre de simulation, en milieu rural, en milieu urbain et à l'intérieur d'une classe. Le FAGE de Lille a été validé grâce à 2 intercomparaisons en chambre de simulation et en air ambiant. En parallèle, le FAGE a été adapté pour la mesure de la réactivité d'OH. La réactivité d'OH est l'inverse du temps de vie. L'air ambiant est échantillonné au travers d'une cellule de photolyse dans laquelle OH est produit. La décroissance d'OH mesurée est due à la réaction de OH avec les réactifs présents dans l'air ambiant. L'appareil de mesure de la réactivité d'OH a participé à une campagne de mesure où il a été intercomparé. De plus, la réaction entre NO₂* et H₂O comme nouvelle source potentielle d'OH a été étudiée.

Soutenance le 17/12/2012 à 14 Heures
Lieu CERLA