

Offre de thèse au LISA (CNRS, Université Paris-Est Créteil, Université Paris Diderot) Créteil, France.

Domaine : chimie atmosphérique

Sujet : Chimie des nitrates organiques et impacts sur les bilans d'ozone et la formation d'aérosols organiques secondaires

Support financier : Allocation doctorale financée par la région Ile-de-France

Début du contrat : avant le 31 décembre 2015

Durée : 3 ans

Salaire : env. 1400 € net (1600 € brut)

Contexte scientifique :

La pollution photo-oxydante est responsable de la dégradation de la qualité de l'air à travers la production de photo-oxydants tels que l'ozone, de composés secondaires oxydés potentiellement irritants. Elle résulte d'une chimie complexe impliquant le rayonnement solaire, les composés organiques volatils (COV) et les oxydes d'azote. Or les intensités des sources de ces précurseurs sont extrêmement variables aux échelles spatiales et temporelles. Ainsi, les oxydes d'azote qui sont essentiellement émis par les activités anthropiques, ont des concentrations élevées dans les zones urbaines et industrielles. Toutefois, ces espèces peuvent également être apportées dans des zones rurales par le transport d'espèces réservoirs.

Les nitrates organiques constituent les principales espèces réservoirs d'oxydes d'azote. Formés dans les régions riches en NO_x, ces composés présentent des durées de vie suffisamment longues pour être transportés sur de grandes distances et se dégrader dans des zones éloignées, peu émettrices de NO_x. Ils jouent, par conséquent, un rôle majeur sur la formation d'ozone dans les zones rurales. De plus, les nitrates organiques sont des constituants majeurs de l'aérosol organique secondaire (AOS) car ils sont souvent suffisamment lourds pour condenser après leur formation en phase gazeuse. Ils peuvent donc affecter significativement les propriétés physico-chimiques des aérosols atmosphériques, en particulier leurs propriétés optiques et hygroscopiques qui contrôlent les impacts direct et indirect des aérosols sur le climat. Pour ces raisons, il est nécessaire d'avoir une bonne compréhension de la chimie atmosphérique des nitrates organiques.

Missions :

Cette thèse a pour objectif d'étudier la chimie des nitrates organiques (sources et puits) afin de mieux évaluer leur impact sur la qualité de l'air et le climat. Ce travail sera focalisé sur 2 points :

- Formation des nitrates organiques et des AOS par l'oxydation des COV initiée par le radical NO₃,
- Réactivité des nitrates organiques (photolyse et dégradation par les oxydants atmosphériques).

Les expériences seront réalisées dans des chambres de simulation atmosphériques.

Profil du candidat :

Un Master dans le domaine des sciences de l'atmosphère, des sciences de l'environnement ou de la physico-chimie est demandé. De bonnes connaissances dans le domaine de la chimie atmosphérique ainsi que dans les techniques d'analyse telles que la spectroscopie, la spectrométrie de masse et la chromatographie sont également souhaitables.

Le candidat doit également avoir une bonne capacité à communiquer à l'oral et à l'écrit en anglais. La connaissance du Français est souhaitable mais non obligatoire.

Pour candidater :

Envoyer un CV détaillé, une lettre de motivation et le nom de 2 personnes pouvant être contactées à :

Prof. Bénédicte PICQUET-VARRAULT, email: benedicte.picquet-varrault@lisa.u-pec.fr

Dr. Manuela CIRTOG, email: manuela.cirtog@lisa.u-pec.fr