

Sujet de thèse

Formation des aérosols en méditerranée.

CEREA

Centre d'enseignement et de recherche en environnement atmosphérique
Laboratoire commun École des Ponts ParisTech / EDF R&D, Université Paris-Est

Contexte

Les aérosols présents en suspension dans l'atmosphère peuvent avoir un effet néfaste sur la santé. Ils sont réglementés en France et dans l'Union Européenne. Les aérosols sont émis par différentes sources : industrielles, trafic automobile, océan, désert etc. Mais les aérosols sont aussi formés via différentes réactions chimiques. Les modèles de qualité de l'air permettent de simuler les concentrations de polluants. La modélisation des aérosols nécessite une bonne compréhension des processus impliqués dans leur formation. Notamment, de nombreuses incertitudes existent sur la représentation des espèces d'aérosols organiques dans les modèles. En été les concentrations en aérosols organiques sont principalement dues aux composés biogéniques (végétation). Les composés gazeux primaires émis dans l'atmosphère se transforment et peuvent se condenser sur les aérosols. Ainsi, bien qu'une grande partie des aérosols organiques observés en été est d'origine biogénique (70% à Marseille selon El Haddad et al., 2011), la formation de ces aérosols est une conséquence des interactions de composés biogéniques et anthropiques (Sartelet et al., 2012). Ainsi, à cause des interactions entre les composés biogéniques et anthropiques, il est possible de diminuer les concentrations d'aérosols d'origine « naturelle » en diminuant les émissions anthropiques.

Sujet

L'objectif de la thèse sera de modéliser les concentrations d'aérosols sur la Méditerranée pendant les étés 2012 et 2013 en utilisant la plate-forme de modélisation de la qualité de l'air Polyphemus et de comparer les résultats des simulations aux observations mesurées dans le cadre de ChArMEX (The Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment, <http://charmex.lsce.ipsl.fr/>). Des études de processus sur la formation des aérosols seront effectuées afin de comprendre les différences entre le modèle et les mesures, d'améliorer la modélisation et d'étudier l'impact des émissions anthropiques sur les aérosols d'origine naturelle.

Bibliographie

- El Haddad et al., Atmos. Chem. Phys., 11, 2059–2079, 2011
- Sartelet K.N., Couvidat F., Seigneur, C. and Roustan Y. (2012), Impact of biogenic emissions on air quality over Europe and North America. Atmos. Env., 53, p131-141.

Compétences demandées

Il est demandé une bonne formation en sciences. De bonnes bases en informatique sont également nécessaires (par exemple, programmation en Fortran ou C++).

Laboratoire d'accueil et encadrement

Cette thèse sera effectuée à l'École des Ponts ParisTech à Champs-sur-Marne et sera encadrée par Karine Sartelet, chargée de recherche au Cerea (<http://cerea.enpc.fr>). Des interactions avec les laboratoires français et étrangers participants à la campagne de mesures ChArMEx sont à prévoir.

Durée

3 ans, début de la thèse: automne 2014;

Rémunération

1.600 € nets par mois(financement Agence Nationale pour la Recherche, Ecole des Ponts)

Contact

Merci d'envoyer vos candidatures (CV + lettre de motivation) à Dr Karine Sartelet (sartelet@cerea.enpc.fr)