



Sujet de stage:

Restructuration et amélioration d'un code de formation de particules organiques.

CEREA

Centre d'Enseignement et de Recherche en Environnement Atmosphérique
Laboratoire Commun ENPC-EDF R&D

Contexte : Les composés organiques constituent une fraction significative de la masse des particules fines (c'est-à-dire, celles qui ont un diamètre égal ou inférieur à 2,5 micromètres) présentes en suspension dans l'atmosphère. Ces particules peuvent avoir un effet néfaste sur la santé. Elles sont réglementées depuis 1997 aux Etats-Unis et la commission européenne a émis en 2008 une directive pour leur réglementation dans l'Union Européenne. Par ailleurs, ces particules ont un effet direct sur le climat par diffusion du rayonnement solaire et un effet indirect par le rôle que ces particules jouent dans la formation des nuages. Ces particules sont principalement formées dans l'atmosphère par la condensation de composés chimiques gazeux. Ces composés sont eux même formés par des réactions chimiques qui oxydent des composés organiques volatils émis par les activités humaines (transports par exemple) mais aussi par la végétation. Les modèles de chimie-transport atmosphériques (modèle couplant les phénomènes de transport des polluants avec la chimie des gaz et des particules) permettent d'évaluer la formation des particules organiques dans l'atmosphère.

Sujet: Plusieurs modèles de formation des particules organiques ont été développés ces dernières années et utilisés dans des modèles de la qualité de l'air. Le modèle actuellement utilisé au CEREA représente l'état de l'art des connaissances dans le domaine. Cependant, celui-ci nécessite un temps de calcul important qui rend difficile son utilisation pour simuler la pollution à l'échelle continentale. Le but du stage sera de restructurer le modèle de manière à obtenir un code plus lisible et à optimiser le temps de calcul pour des simulations de pollution sur l'Europe. Le stage pourra éventuellement intégrer un aspect recherche en ajoutant certaines fonctionnalité dans le code. Il sera par exemple possible d'étudier et d'ajouter la possibilité pour chaque polluant de se condenser à la fois sur une phase aqueuse et sur une phase organique (et non sur une seule de ces deux phases).

Profil : dernière année d'école d'ingénieurs ou équivalent. Fortes compétences en informatiques. Des compétences en modélisation seraient appréciées.

Lieu du stage : CEREA, 21 rue Nobel, Cité Descartes, 77455 Marne la Vallée à 10 mn à pied de la station Noisy-Champs RER A sur le campus de l'École des Ponts ParisTech.

Encadrants : Florian Couvidat, Karine Sartelet, Christian Seigneur

Durée : 5 à 6 mois

Rémunération : 1000 euros nets

Contact : couvidaf@cerea.enpc.fr