

OFFRE DE STAGE

Développement d'algorithmes de réduction de mécanismes de pollution de l'air

Date de publication : 23/11/2021

Lieu : Verneuil-en-Halatte (60) - accessible en transports en commun, à 40 mn au Nord de Paris

Type de contrat : stage

Contact : Florian.Couvidat@ineris.fr

Le stage s'effectuera en collaboration avec le CEREА (Centre d'Etudes et de Recherche en Environnement Atmosphérique, laboratoire commun ENPC/EDF).

L'Ineris est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) placé sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement. Sa mission porte sur la "prévention des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens ainsi que sur l'environnement". L'INERIS compte près de 480 personnes auxquelles s'ajoutent une centaine d'intervenants (doctorants, stagiaires...), majoritairement basés sur le site principal de Verneuil-en-Halatte, dans l'Oise. En qualité de l'air, l'INERIS intervient sur différents aspects de la maîtrise des risques: émissions, mesure de la qualité de l'air, prévision des phénomènes, élaboration de normes, et met à la disposition des pouvoirs publics et du public son expertise.

Le stage proposé s'effectuera au sein de l'unité MOCA, Modélisation atmosphérique et cartographie environnementale. L'unité compte une dizaine d'ingénieurs permanents travaillant dans des projets nationaux et internationaux portant sur la modélisation et la cartographie de la qualité de l'air.

Pour mener à bien ces projets, l'équipe utilise couramment le modèle de qualité de l'air Chimere (<http://www.lmd.polytechnique.fr/chimere/>) pour simuler et prévoir les concentrations des principaux polluants atmosphérique à l'échelle européenne ou à l'échelle nationale. Ce modèle simule la dispersion des polluants ainsi que l'évolution chimique des composés en se basant sur des mécanismes chimiques de formation de polluants (notamment l'ozone et les particules).

Pour pouvoir simuler la formation chimique de certains composés (notamment l'ozone), certains mécanismes chimiques (prenant en compte la chimie radicalaire et les réactions photolytiques de l'atmosphère) ont été développés comme les mécanisme Melchior, SAPRC, RACM2, CB05. Mais ces mécanismes sont souvent trop simplifiés pour prendre en compte l'ensemble des processus atmosphériques, et notamment pour bien représenter la formation des précurseurs de particules. D'autres mécanismes, beaucoup plus complexes sont au contraire beaucoup trop coûteux en temps de calcul pour être intégrer dans un modèle tel CHIMERE du fait du grand d'espèces impliqués dans les processus (plusieurs dizaines de milliers).

Afin de trouver un compromis entre complexité et précision, l'Ineris et le CEREА ont développé un outil de réduction (GENOA, Wang et al., in prep) de mécanismes pour passer de quelques dizaines de milliers à quelques dizaines d'espèces. Cet outil a été développé pour la réduction de mécanismes de formation de particules.

Sujet :

L'objectif du stage est d'étendre l'outil GENOA à la réduction de mécanismes de formation d'ozone. Pour cela, le stagiaire devra prendre en main l'outil de réduction de mécanismes existant et modifier le programme python pour adapter les méthodes de réduction.

Le mécanisme réduit sera testé et comparé à d'autres mécanismes réduits pour évaluer les bénéfices de l'approche GENOA. Selon l'avancée du stage, une implémentation de mécanismes réduits dans CHIMERE pourra être envisagé.

PROFIL

Compétences en informatique (idéalement python).

Connaissances en cinétique chimique seraient également appréciées.

DIVERS

Durée : 5-6 mois

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap.