

Etude de l'impact des changements climatiques futurs sur les émissions de COVB en zone boréale

Stage de recherche proposé pour l'année 2010/2011 du Master M2 SGE AIR

Les Composés Organiques Volatils (COV) présents dans l'atmosphère influencent directement et indirectement la physico-chimie atmosphérique. A l'échelle globale, ces COV sont à 10% d'origine anthropique et à 90% d'origine naturelle, principalement issus des tissus foliaires (COV communément appelés "COV biogéniques continentaux" ou COVB).

Du fait de leur origine biotique les émissions de COVB sont fortement liées aux conditions environnementales ambiantes. Il en découle des variations spatio-temporelles très fortes (sur plusieurs ordres de grandeur d'émission) et plus ou moins rapides (minutes à saisons). La capacité à évaluer, *in situ* et/ou par des modèles numériques, les flux d'émissions de COVB vers l'atmosphère, et en particulier leurs variations spatio-temporelles, représente donc un enjeu majeur dans la problématique des changements climatiques globaux. Les zones boréales, densément recouvertes de forêts (principalement de pin sylvestre), sont à la fois des sources importantes de COVB, et des zones particulièrement sensibles aux changements climatiques ; elles font donc l'objet depuis une dizaine d'années d'études de terrain intensives visant, entre autres, à caractériser leurs émissions de COVB. Des bases de données d'émissions conséquentes ont ainsi été collectées, par exemple pour *Pinus sylvestris* L., fort émetteur de monoterpènes.

Une première partie du stage réalisé au LISA portera sur le développement, par une approche statistique (réseau de neurones artificiels) appliquée à un ensemble pertinent de paramètres environnementaux haute à basse fréquence (température de l'air cumulée, précipitation, température du sol, ...), d'un algorithme d'émission approprié au pin sylvestre.

Dans une deuxième partie (au LSCE), cet algorithme permettra d'évaluer l'impact des changements climatiques (température, précipitations, biomasse, migration des écosystèmes, ...) dans les zones boréales sur les variations annuelles des émissions de COVB. Le modèle global de végétation ORCHIDEE, intégrant un module d'émissions de COVB de formalisme différent (type Guenther et al. 1995) sera utilisé. Des scénarios seront réalisés pour le présent et le futur et permettront de fournir les forçages nécessaires à l'algorithme d'émissions. Les émissions de COVB obtenus par des deux différentes approches seront alors comparées.

Ce travail est susceptible de se poursuivre par une thèse.

Compétences demandées : Sciences environnementales.
Compétences (ou intérêt) pour les statistiques et la programmation FORTRAN souhaités.
Notions d'environnement UNIX / LINUX
Notions de biologie.

Responsables du stage à contacter: Christophe Boissard 01 45 17 15 94 boissard@lisa.univ-paris12.fr
Juliette Lathière : 01 69 08 91 18 juliette.lathiere@lsce.ipsl.fr

Lieux de stage: LISA, UPEC, Bât. P1. 61, av. du G^{al} de Gaulle - 94010 Créteil
LSCE, CEA Orme des Merisiers, Bât 712 - 91191 Gif-s/-Yvette