

Fiche de stage de recherche en laboratoire (2018-2019)

Laboratoire : CNRM, UMR 3589 (Météo-France & CNRS)

Titre du stage : Synergie entre capteurs spatiaux passifs et actifs au sein d'un système d'assimilation pour la caractérisation des aérosols à l'échelle régionale.

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

EL AMRAOUI Laaziz : Chargé de Recherches (HDR)
CEAMANOS Xavier : Chargé de Recherches du Développement Durable
CARRER Dominique : Ingénieur des Travaux de la Météorologie

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

laaziz.elamraoui@meteo.fr (+33-5-61-07-97-67)
xavier.ceamanos@meteo.fr (+33-5-61-07-96-43)
dominique.carrer@meteo.fr

Sujet du stage :

Ce sujet de stage M2 est proposé dans le cadre de l'amélioration de la représentation des différents types d'aérosols dans le modèle de chimie-transport MOCAGE, et plus particulièrement l'amélioration de la prévision de la qualité de l'air particulaire à l'échelle régionale en utilisant, au sein d'un système d'assimilation, l'ensemble des observations disponibles.

La qualité de l'air est souvent impactée par des événements extrêmes tels que le transport de poussières désertiques, feux de biomasse ou éruptions volcaniques qui sont considérés comme d'importantes sources d'aérosols influant ainsi le bilan radiatif terrestre, la visibilité et la santé. De ce fait, la surveillance de ces polluants particuliers est primordiale afin d'appréhender leurs effets en particulier sur la santé humaine.

Le modèle de chimie-transport de Météo-France, MOCAGE, permet de décrire plusieurs types d'aérosols primaires et secondaires. Le système d'assimilation permet quant à lui d'assimiler l'épaisseur optique des aérosols (AOD) ou les profils lidar et permet ainsi de contraindre la concentration totale des différents types d'aérosols au sein du modèle.

L'objectif de ce stage M2 est de tester et d'évaluer l'assimilation de deux jeux de données satellitaires d'aérosols totalement différents mais complémentaires: d'une part les épaisseurs optiques d'aérosols (AOD) issues de capteurs passifs (type du produit AERUS-GEO issu de la caméra SEVIRI à bord du satellite MSG) caractérisés par une bonne résolution horizontale même si sa résolution verticale est limitée, et d'autre part les profils d'aérosols en termes de coefficient d'extinction ou de rétrodiffusion issus de sondeurs actifs (type du lidar CALIOP à bord du satellite CALIPSO) caractérisés par une très bonne résolution verticale alors que sa résolution horizontale est très faible.

Description du travail : La première étape du stage consistera à prendre en main le modèle MOCAGE ainsi que son système d'assimilation. Ensuite, le candidat étudiera les conditions et la possibilité de l'assimilation conjointe des profils lidars et des AODs (détermination des longueurs de corrélations et des matrices de covariances respectives). Finalement, il faudra évaluer l'apport des deux jeux de données assimilées pour l'amélioration des distributions d'aérosols par rapport au modèle direct et par rapport à l'assimilation séparée de chaque produit en comparaison aux différentes données indépendantes.

Compétences ou prérequis souhaitables : Connaissances en chimie atmosphérique, modélisation, assimilation de données, et traitement de données.

Informations pratiques : Le stage se déroulera au laboratoire CNRM de Météo-France. Le stagiaire s'appuiera sur l'infrastructure informatique du laboratoire (calculateurs, stations de travail, logiciels graphiques).

Le stage peut-il être poursuivi par une thèse : Oui