

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Centre National de Recherches Météorologiques (Météo-France / CNRS), 42 avenue Coriolis, Toulouse

Titre du stage : Etude de la pollution aux aérosols secondaires sur le bassin Méditerranéen

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Jonathan Guth (chercheur Météo-France) et Virginie Marécal (DR CNRS)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : jonathan.guth@meteo.fr (05 61 07 90 19)
virginie.marecal@meteo.fr (05 61 07 93 61)

Sujet du stage :

La pollution de l'air, appelée aussi qualité de l'air, est une préoccupation majeure dans le monde en raison de ses effets nocifs sur la santé. Le bassin Méditerranéen est une zone du globe particulièrement sensible en raison de sa très forte densité de population près des côtes et des sources de pollution de l'air qui y sont très diverses. Plus particulièrement, pour ce qui est de la pollution aux particules fines, le bassin Méditerranéen subit l'influence des émissions liées aux activités humaines venant des industries et villes côtières, du trafic maritime mais aussi de processus naturels tel que le transport par les vents des poussières sahariennes ou les sels marins.

Dans le cadre du programme international CHARMEX, plusieurs campagnes de mesures ont été réalisées entre 2012 et 2014 sur la zone méditerranéenne pour étudier la composition de l'air. Pour compléter ces mesures, des modèles numériques sont utilisés pour comprendre et prévoir l'origine de la pollution. Au CNRM, c'est le modèle numérique MOCAGE de Météo-France qui est développé et utilisé pour la recherche sur la qualité de l'air. Il permet de décrire l'évolution temporelle de la composition de l'air sous forme de gaz et de particules fines dans l'atmosphère. Une première étude de modélisation avec MOCAGE des particules fines sur le bassin Méditerranéen a été réalisée récemment par Guth et al. (2017), se concentrant sur les particules d'origine primaire et les aérosols inorganiques secondaires (sulfates, nitrates, ammonium), sans prise en compte des interactions primaires-secondaires.

L'objectif du stage sera d'aller plus loin, en approfondissant cette première étude. Le travail sera basé sur l'utilisation du modèle MOCAGE, des observations des campagnes CHARMEX et des mesures du réseau de surveillance de la qualité de l'air européen. Dans un premier temps, on s'intéressera plus particulièrement aux interactions entre les poussières désertiques et les aérosols inorganiques secondaires. *Pour cela, on s'appuiera sur le module ISORROPIA qui traite la formation des aérosols inorganiques secondaires (SIA) dans MOCAGE (Guth, 2016). Si, de manière générale, l'impact de l'activation de la chimie de ces poussières minérales sur la représentation des SIA a déjà été mis en évidence, l'objectif est ici d'étudier sa contribution sur le bassin Méditerranéen.*

Par ailleurs, de nouveaux développements sont en cours dans MOCAGE concernant la représentation des aérosols organiques secondaires anthropiques et biogéniques, via l'introduction de modules de complexité croissante. La seconde partie du stage visera donc à analyser les aérosols organiques secondaires anthropiques et biogéniques sur le bassin Méditerranéen.

Références

Guth, J., B. Josse, V. Marécal, M. Joly, and P. D. Hamer, First implementation of secondary inorganic aerosols in the MOCAGE version R2.15.0 chemistry transport model, *Geosci. Mod. Dev.*, 9, 137-160, 2016 (<https://www.geosci-model-dev.net/9/137/2016/>)

Guth, J., V. Marécal, B. Josse, and J. Arteta, Primary aerosol and secondary inorganic aerosol budget over the Mediterranean basin during 2012 and 2013 *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, doi:10.5194/acp-2017-670, 2017 (<https://www.atmos-chem-phys-discuss.net/acp-2017-670/>).

