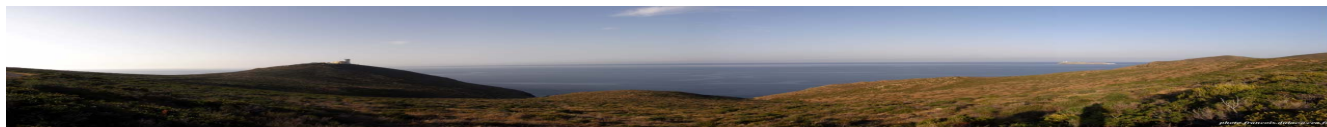


Mesure des Composés Organiques Volatils Oxygénés pour l'étude des sources et de la réactivité du carbone organique gazeux dans les panaches continentaux en zone Méditerranéenne.



Le transport des polluants atmosphériques contribue à dégrader la qualité de l'air jusque dans des zones dites récepteurs, parfois très éloignées des régions sources. L'impact dépendra notamment des processus de transformation auxquels sont soumis les polluants qui incluent des réactions photochimiques en phase gazeuse et des processus de formation de nouvelles particules, notamment l'Aérosol Organique Secondaire (AOS), agent du forçage radiatif terrestre, et pour lesquels les effets direct et indirect sur la santé et sur le climat sont encore incertains. Au delà des problèmes de qualité de l'air, les Composés Organiques Volatils (COV) participent au développement de panaches de pollution enrichies en ozone et en une multitude de composés organiques secondaires. Les modèles chimiques suggèrent que la fraction organique secondaire gazeuse, encore réactive et très fonctionnalisée, même plusieurs jours après l'émission peut être transportée loin des régions sources affectant ainsi le bilan de l'ozone, des radicaux et la production d'AOS. La persistance de cette fraction organique secondaire réactive implique donc l'impact des zones d'émission intenses sur une chimie plus lointaine à plus grande échelle. Mais l'impact des espèces secondaires formées lors du transport à longue distance est aujourd'hui difficilement quantifiable, les connaissances relatives à leurs sources, leur composition et à leur évolution au sein du panache restant très parcellaires. La connaissance des relations entre les sources et les impacts sont pourtant nécessaires pour être modélisées de la manière la plus exhaustive possible et envisager des politiques de réduction des émissions de polluants efficaces.

L'objectif de ce travail de thèse est d'améliorer les connaissances sur les sources et les transformations chimiques des COV et leurs effets sur le bilan des photooxydants et de l'AOS. Ce travail s'appuiera sur le recueil de nouvelles données d'observation ciblées en particulier sur les COV oxydés, espèces ayant un rôle clé dans la chimie atmosphérique. Ces observations seront issues d'une campagne de mesure intensive en juillet et août 2012 dans l'ouest du bassin méditerranéen et pour laquelle des instruments de mesure spécifiques seront déployés au sol (Ersa, Corse) et dans l'avion de recherche français, l'ATR-42.

Le travail se déroulera en trois grandes étapes :

- Le développement méthodologique et la préparation des instruments pour la campagne de mesure : les efforts porteront notamment sur le prélèvement et l'analyse des COV oxygénés simples et multifonctionnels grâce à deux techniques directes et indirectes : le spectromètre de masses à transfert de proton haute résolution (PTR-ToF-MS) et une technique de conversion gaz-liquide couplée à la chromatographie/spectrométrie de masse (AMOVOC-GCMS).
- La mise en œuvre de la campagne de terrain (été 2012)
- La validation et l'interprétation des données par différentes méthodologies de types sources récepteur, bivariées et multivariées, afin de caractériser les déterminants du carbone organique (sources primaires et secondaires, relations inter-espèces)

Cette thèse s'inscrit dans le cadre du projet international CHARMEX et du projet de recherche PRIMEQUAL « Pollution atmosphérique longue distance » (projet CARBOSOR – coord. A. Borbon). Les deux équipes proposantes sont l'Ecole des Mines de Douai-Département Chimie et Environnement (Nadine Locoge et Stéphane Sauvage) et le LISA (Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, Agnès Borbon). Le doctorant passera environ 18 mois dans chacune des deux entités.

Contacts : Agnès Borbon : agnes.borbon@lisa.u-pec.fr / Stéphane Sauvage : stephane.sauvage@mines-douai.fr