

# **Modélisation multi-milieux de transfert de polluants organiques persistants**

## **Contexte**

Les polluants organiques persistants (POPs) sont des produits chimiques ayant plusieurs caractéristiques communes : ils sont toxiques, persistants (durée de vie dans l'atmosphère de l'ordre de plusieurs années) et peuvent s'accumuler le long de la chaîne alimentaire. Ces molécules ont ainsi tendance à se transporter sur de longues distances. Plus précisément, ils migrent par phases successives de transport-dépôt-réémission depuis les zones les plus chaudes vers des zones plus froides (*grasshopper effect*). Il apparaît donc nécessaire de prendre en compte les réémissions de ces polluants depuis le sol par volatilisation afin d'estimer correctement leur concentration dans l'atmosphère.

Dans cette optique, un travail de coopération entre le LNHE (Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement) et le CEREAA (Centre d'Enseignement et de Recherche en Environnement Atmosphérique) est réalisé depuis quelques années afin de créer un outil de modélisation permettant de simuler le devenir des POPs dans le sol et l'atmosphère. Un modèle de sol multi-couches a ainsi été récemment créé au LNHE, dans le cadre d'une thèse, puis couplé au modèle atmosphérique POLAIR-3D du CEREAA.

## **Objectif du stage**

Le but du stage est de réaliser des études permettant de mieux comprendre le comportement des POPs dans le sol et l'atmosphère.

## **Méthodologie**

Le travail se composera d'une première phase de bibliographie permettant au stagiaire de bien assimiler les différents processus physiques (transport dans l'atmosphère, migration dans le sol, dépôts sec et humide, réémissions par volatilisation) qui régissent les transferts des POPs. Dans le même temps une prise en main du code sol-végétation-atmosphère sera effectuée à l'aide de tests simples. Une comparaison des résultats du modèle atmosphérique, couplé ou non avec le modèle de sol, sera notamment effectuée. Des tests seront réalisés pour comprendre le comportement des polluants selon leurs caractéristiques. Une étude de cas plus académique est également envisagée, permettant de quantifier l'impact des réémissions en supposant une baisse des émissions anthropiques.

## **Profil recherché**

Stagiaire de fin d'études de 6 mois d'école d'ingénieur ou de master, ayant de bonnes connaissances en modélisation numérique.

Une maîtrise des outils de programmation, et notamment des langages C++ et python, est souhaitable.

Des notions de chimie et un attrait pour les questions environnementales seraient un plus.

## **Lieux**

- CEREAA

6-8 avenue Blaise Pascal Cité Descartes – Champs sur Marne 77455 Marne la Vallée Cedex2

- EDF R&D – Département LNHE

6, Quai Watier 78401 Chatou Cedex

## **Contacts**

Vincent Loizeau : [loizeauv@cerea.enpc.fr](mailto:loizeauv@cerea.enpc.fr) ou [vincent.loizeau@edf.fr](mailto:vincent.loizeau@edf.fr)

Yelva Roustan : [roustan@cerea.enpc.fr](mailto:roustan@cerea.enpc.fr)

## **Dates**

Février – Août 2014