



## Applications des techniques de *downscaling* statistique aux enjeux de la qualité de l'air.

Sujet proposé par :

CEREA, Laboratoire Commun École des Ponts ParisTech / EDF R&D

Contact (directeur de thèse): Marc Bocquet ([bocquet@cerea.enpc.fr](mailto:bocquet@cerea.enpc.fr))

### **Sujet:**

L'objectif de la thèse est d'appliquer des techniques de descente statistique (*downscaling*) aux problématiques de la qualité de l'air. Dans ce contexte, les techniques de *downscaling* statistique consistent à déterminer les corrélations statistiques entre des modèles numériques de chimie-transport longue distance et les mesures *in situ* de la qualité de l'air (par exemple des concentrations d'ozone). Ces corrélations, qui relient ainsi plusieurs échelles spatio-temporelles des phénomènes à étudier, sont ensuite mises à profit pour faire des prévisions en pollution atmosphérique. Les sorties du modèle de chimie-transport sont *corrigées* localement à l'aide du modèle statistique ainsi construit. Si ces techniques sont bien connues en sciences du climat, on se propose ici de les appliquer à plusieurs aspects du contrôle et de la modélisation de la qualité de l'air, comme par exemple :

- la construction optimale de réseaux de mesure,
- la paramétrisation sous-maille des concentrations polluants,
- la caractérisation des erreurs de représentativité des stations de mesures.

À terme, l'objectif quantitatif est d'améliorer les prévisions ou les analyses en qualité de l'air.

### **Cadre:**

Le laboratoire d'accueil (CEREA) a développé une compétence forte, en particulier un système de modélisation numérique de la dispersion d'espèces chimiques et aérosols Polyphemus (<http://cerea.enpc.fr/polyphemus/>) permettant de tester ces idées. Cette proposition de thèse s'adresse à un étudiant ayant un goût pour la physique atmosphérique et la mise en œuvre numérique de méthodes sur des problèmes réels de grande taille.

Cette thèse fait suite à une thèse sur la paramétrisation sous-maille et les changements d'échelle menée au CEREA ; elle sera menée en parallèle à un projet de construction optimale de réseaux de mesure pour la qualité de l'air du réseau scientifique R2DS, également mené au CEREA, et à un projet soutenu par l'ANR, MSDAG, sur l'assimilation de données multi-échelles.

**Rémunération:** 1600 € net/mois

**Compétences recherchées:** Calcul scientifique avancé. Physique atmosphérique. Statistiques. Formation recherchée: écoles d'ingénieurs, et/ou masters en modélisation numérique.

**Où et quand:** École des Ponts ParisTech, octobre 2009 – septembre 2012