

## Sujet de thèse

### Une nouvelle approche de modélisation de la qualité de l'air à l'échelle régionale par assimilation de mesures lidar:

CEREA, Laboratoire Commun EDF R&D/ENPC. 6-8 Avenue Blaise Pascal, Cité Descartes, Champs sur Marne, 77455 Marne la Vallée Cedex 2	CEA/DSM/LSCE, Orme des Merisiers 91191 Gif sur Yvette Cedex - France
--	--

**Objectifs.** Le travail proposé au cours de cette thèse a pour principal objectif la construction d'un outil d'aide à la décision basé sur l'apport de la mesure lidar à la modélisation régionale de la pollution et du climat. Les finalités de ce travail de recherche et ses applications sont multiples et se situent aux niveaux (i) de notre compréhension de processus atmosphériques en relation avec les émissions anthropiques, et (ii) d'une approche opérationnelle de surveillance et de prévision de l'état de la basse et moyenne troposphère. Il s'agira de développer un outil de mesure environnemental intégré couplé à un système d'assimilation de données. L'assimilation de données lidar est un outil original qui permettra d'améliorer, en tenant compte de la distribution verticale des particules, les estimations des modèles. Les fines résolutions spatiale et temporelle des systèmes lidar permettent de bien caractériser la distribution des particules et font du lidar l'instrument idéal pour pourvoir des données à un système de modélisation/assimilation.

**Déroulement.** La première partie de cette thèse sera consacrée à la modélisation sur la ville de Londres et la comparaison avec les mesures. De la même manière, les situations rencontrées lors de la campagne intensive du programme Megapoli de l'été 2009 seront modélisées et comparées aux observations.

La deuxième partie de la thèse sera consacrée au développement de l'outil d'assimilation. Cet outil sera testé sur les deux campagnes précédentes. Différentes approches seront étudiées. On utilisera d'abord les profils verticaux de PM10 déduits des observations lidar en prenant en compte les fonctions d'erreur associées à l'algorithme utilisé pour effectuer cette conversion. Une approche plus directe sera ensuite utilisée en assimilant directement la mesure dans le modèle comme cela est effectué en météorologie opérationnelle.

**Compétences demandées.** Il est demandé une bonne formation en science de l'environnement et plus particulièrement en physico-chimie de l'atmosphère. De bonnes bases en modélisation numérique et en informatique sont également nécessaires.

**Localisation de la thèse.** Le lieu de travail pourra être indifféremment à Champs-sur-Marne (CEREA) ou au CEA de Saclay en fonction des activités en cours.

**Mots clés.** Qualité de l'air, modélisation, assimilation de données, lidars,

aérosols.

**Rémunération.** 1600 euros net par mois sur 3 ans.

**Contacts.** Karine Sartelet ([sartelet@cerea.enpc.fr](mailto:sartelet@cerea.enpc.fr))  
Patrick Chazette ([patrick.chazette@lsce.ipsl.fr](mailto:patrick.chazette@lsce.ipsl.fr))