

Centre d'Enseignement et de Recherche en Environnement Atmosphérique



Le **Centre d'Enseignement et de Recherche en Environnement Atmosphérique** est un laboratoire commun de l'école des Ponts ParisTech et d'EDF R&D. Il étudie les processus physico-chimiques de la pollution atmosphérique et de la couche limite atmosphérique ainsi que l'assimilation de données et la modélisation inverse en géosciences.

Le Centre d'Enseignement et de Recherche en Environnement Atmosphérique (CEREA) créé en 2003 est un laboratoire commun de l'école des Ponts ParisTech et d'EDF R&D, qui est localisé sur deux sites à Champs-sur-Marne en Seine-et-Marne et à Chatou dans les Yvelines.

Le CEREA comprend une trentaine de personnes dont environ un quart constitué de chercheurs et ingénieurs-chercheurs permanents, un quart d'ingénieurs, techniciens et administratifs permanents, et l'autre moitié de post-doctorants, ingénieurs de recherche et doctorants.

Thèmes de recherche

Les activités de recherche s'articulent autour de trois thèmes principaux et comprennent des activités transverses à ces thèmes :

- Les processus physico-chimiques de la pollution atmosphérique
- Les processus physiques de la couche limite atmosphérique
- L'assimilation de données et la modélisation inverse en géosciences

L'objectif principal est de développer une meilleure compréhension de la physique et de la chimie de la pollution atmosphérique et des processus physiques des basses couches de l'atmosphère, ainsi que de développer de nouvelles méthodes pour l'assimilation de données et la modélisation inverse. L'approche générale est fondée sur des interactions constantes entre théorie et mesures. Les données disponibles d'expériences en laboratoire ou sur le terrain sont utilisées dans le développement de modèles numériques, qui sont ensuite confrontés à de nouvelles mesures. Les progrès obtenus dans notre compréhension des processus fondamentaux résultent de ce processus itératif. Les sujets principalement traités au CEREA incluent les particules atmosphériques, les dépôts et ré-émissions de polluants

atmosphériques, la modélisation numérique de la pollution atmosphérique à diverses échelles spatio-temporelles, les échanges énergétiques entre le bâti et l'atmosphère et la modélisation numérique d'écoulements turbulents dans des configurations complexes. Par ailleurs, l'assimilation de données permet d'améliorer la performance des modèles numériques en combinant le cadre théorique de ces modèles avec l'aspect concret des mesures, tout en tenant compte des incertitudes associées aux modèles et aux mesures. Les applications concernent par exemple l'amélioration des prévisions météorologiques et de la qualité de l'air, l'identification de termes sources et l'optimisation de réseaux de mesures.

Le CEREa effectue des mesures météorologiques et de traceur qui sont utilisées pour mieux comprendre les processus qui gouvernent par exemple les écoulements atmosphériques, la dispersion des polluants et la formation du brouillard. Le CEREa n'effectue pas de mesures de pollution atmosphérique mais collabore avec d'autres laboratoires qui offrent cette expertise.

Principaux projets internationaux

Le CEREa est impliqué dans plusieurs projets internationaux, entre autres :

- ChArMEx (The chemistry aerosol Mediterranean experiment)
- Climate-KIC FuME (Fugitive methane emissions)
- Plusieurs actions COST (European cooperation in science and technology)

Collaborations

De nombreuses activités du CEREa s'inscrivent dans le cadre de projets de recherche nationaux et internationaux et impliquent en particulier des interactions fortes entre modélisation et mesures. Des collaborations ont lieu avec la plupart des laboratoires français actifs en sciences atmosphériques (y compris bien sûr les laboratoires de l'IPSL) et avec des laboratoires étrangers en Europe et aux États-Unis.

Méthodes et outils / développements instrumentaux

- Plate-forme de modélisation de la pollution atmosphérique Polyphemus
- Code de mécanique des fluides Code_Saturne
- Instrumentation pour mesures météorologiques et de traceur, par exemple sur le Site Instrumental de Recherche par Télédétection Atmosphérique (SIRTA)

Équipe de direction

Directeur : Pietro Bernardara pietro.bernardara@enpc.fr

Directeur adjoint :

Marc Bocquet bocquet@cerea.enpc.fr

Contacts

CEREA ? Ecole des Ponts ParisTech

6-8 avenue Blaise Pascal

Cité Descartes, Champs-sur-Marne

Marne-la-Vallée, 77455 cedex 2

CEREA ? EDF R&D

6 quai Watier

BP 49

78401 Chatou cedex

Accès au site web du CEREA
