

# Modélisation de la dispersion d'une distribution d'aérosols à l'échelle locale

**Bastien ALBRIET**

*Albriet@cerea.enpc.fr*

**Directeur de thèse** : Bertrand CARISSIMO, CEREА, 6-8 avenue Blaise Pascal-Cité Descartes 77544 CHAMPS-SUR-MARNE CEDEX 2

**Correspondant INERIS** : Laurence ROUIL, Direction des Risques Chroniques, Modélisation et analyse économique pour la gestion des risques

**Début de thèse** : 01/10/03

**Fin de contrat prévu** : 30/09/06

La modélisation des aérosols est devenue un enjeu majeur dans le domaine de la dispersion de polluants atmosphériques tant pour leur impact sanitaire, que pour leur impact radiatif, ou encore pour leur interaction avec la phase gazeuse. L'objectif de ma thèse est la modélisation de la dispersion d'une distribution d'aérosols à petite échelle avec le code CFD Mercure\_Saturne développé au CEREА.

La dynamique des aérosols est régie par l'équation générale de la dynamique des aérosols (GDE). Au CEREА, nous disposons de deux modules d'aérosols reposant sur des discrétisations différentes du spectre d'aérosols : SIREAM (Size Resolved Aerosol Model) qui repose sur une approche sectionnelle (on divise le spectre continu d'aérosols en un nombre fini de boîtes) et MAM (Modal Aerosol Model) qui repose sur une approche modale (le spectre est représenté par une somme de distributions lognormales, 3 ou 4 en pratique).

Les processus microphysiques (principalement la condensation) sont numériquement raides et peuvent rendre délicate et coûteuse en temps calcul l'intégration de la GDE. C'est pourquoi une attention toute particulière sera portée aux stratégies numériques (algorithmes, méthodes de séparation d'opérateurs et de sous-cyclage) afin de diminuer la charge CPU des simulations, forte limitation pour la prise en compte des aérosols dans un domaine complexe.

Deux types d'applications sont visés. Tout d'abord, la simulation des aérosols urbains liés au trafic à l'échelle de la rue (rue-canyon, tunnel). La prise en compte des aérosols organiques secondaires est ici importante et la condensation est le processus microphysique le plus influent. Les données de la campagne de mesures LISAIR dans des rues de Paris (mai 2005) devraient permettre d'établir un cas de validation. Une application de type impact industriel est également prévue. Le module d'aérosols serait a priori simplifié. Un cas de validation sera choisi en collaboration avec l'INERIS et EDF.

