

## **Un résumé synthétique des travaux (2 pages maximum)**

Alors que le CEREAs est devenu Laboratoire Commun EDF R&D/ENPC en 2004, il inscrit son travail dans le contexte général du RST pour pouvoir jouer un rôle de pôle de compétence. Le programme de travail se décline sous la forme de 5 actions de recherche, plus ou moins indépendantes, et centrées autour de la dispersion à l'échelle locale. Ces actions sont dans la continuité des travaux engagés en 2003:

### la modélisation de la dispersion en champ proche (tunnel, routes, rues):

L'année 2004 a été une période de transition pour l'activité Mercure-Saturne, consacrée à la prise en main de la nouvelle version 'maillage non structuré'. Nous avons implémenté dans cette nouvelle version des fonctionnalités destinées à l'évaluation des substances réactives (NO<sub>2</sub>, Ozone). Le code réactif a ensuite fait l'objet d'une validation sur une rue canyon. La nouvelle version a été également testée sur le cas d'un quartier idéalisé, en comparant les résultats de simulation avec des mesures réalisées en soufflerie et in-situ (expérience MUST). Cette phase de test et de validation nous permet maintenant de poursuivre sereinement le développement de ce code en l'étendant à d'autres substances réactives et en améliorant la prise en compte des interactions notamment thermiques, entre le fluide et les bâtiments.

### la modélisation des particules :

Un code de dispersion a été développé afin de pouvoir traiter du problème de la dispersion de particules en bord de routes. Ce code repose sur une adaptation du Polair3D aérosol et l'objectif est de pouvoir exploiter ce code afin de mieux comprendre et caractériser l'évolution rapide des particules à l'échelle locale (nanoparticules) et de quantifier les dépôts à proximité d'une source de pollution dans une configuration géométriquement simple (bords de routes). Ce travail s'est accompagné d'une étude sur la caractérisation de la diffusion en champs proche pour améliorer la prise en compte des effets du trafic sur la dispersion des polluants en bord de route. Une paramétrisation du coefficient de diffusion a été proposée et des premiers tests aérosols ont été réalisés. L'ensemble de ces travaux, qui se poursuivent cette année, vise à répondre aux attentes du SETRA et CERTU pour l'évaluation des impacts particules des infrastructures routières. L'effort de recherche doit se poursuivre afin d'améliorer la caractérisation des processus physico-chimiques mis en jeu dans l'évolution des aérosols, en particulier à l'échelle locale moins étudiée à ce jour.

### la modélisation régionale pour l'étude de scénarios de réduction d'émission (liées au trafic routier).

Sur la région P.A.C.A., une étude de réduction de scénario d'émission a été proposée pour évaluer l'influence des émissions routières sur un épisode de pollution photochimique. A l'issue de l'exercice Escompte, une étude de scénario de réduction des émissions d'une source ponctuelle a été effectuée (voir Moufouma/2004/). Les scénarios d'émissions 'transports', élaborés par le CETE-Méditerranée (projet L-Nord) posent des problèmes du fait du décalage de certains paramètres utilisés lors des calculs d'émission. Le calage des deux inventaires (contribution de la SNAP07 et discrétisation temporelle) est en cours. Des tests préliminaires ont été réalisés pour évaluer l'influence d'une restriction du trafic des poids-lourds sur l'agglomération marseillaise (base du cadastre Escompte). La faible incidence de cette mesure sur les émissions de l'agglomération se traduit par des différences faibles et peu significatives des concentrations en ozone dans le panache urbain de Marseille. Les effets sur les polluants primaires (NO<sub>x</sub>) sont un peu plus sensibles à l'intérieur de l'agglomération. Ces faibles différences montrent que l'impact de mesures réductions des émissions du trafic est difficile à apprécier au niveau régional. Il nous paraît nécessaire de poursuivre cette étude en affinant les cadastres d'émissions utilisés. En parallèle, les outils de modélisation développés pour l'étude de l'impact du P.D.U. de Lille ont été améliorés et étendus: évaluation de la pollution particulaire, analyse des impacts sur la santé.

### la modélisation intégrée des impacts locaux:

Le contenu de cette action a été modifié par rapport au contenu initial de la convention. La convention initiale prévoyait la mise en place d'une chaîne de modélisation intégrée pour évaluer les impacts de la pollution atmosphérique liée aux transports routier depuis l'évaluation trafic à l'estimation des impacts. Les travaux réalisés dans l'action 'modélisation régionale pour l'étude de scénario d'émissions' recouvrent partiellement ceux prévus pour la modélisation intégrée des impacts (projection d'inventaires d'émissions routières, automatisation de la récupération de données avec polyphémus, automatisation du post-processing des données...). En parallèle, un besoin est apparu autour du problème de la qualité de l'air en zone aéroportuaire. En sus des travaux réalisés autour de la modélisation intégrée de la qualité de l'air à l'échelle régionale (présentés dans l'item précédent), nous avons proposé une méthode d'analyse pour l'évaluation de l'impact local d'une zone aéroportuaire et formulé un modèle simplifié pour évaluer la dispersion des polluants émis dans le sillage d'un avion.

### la modélisation de la qualité de l'air intérieur:

Les travaux engagés en 2003 ont montré l'importance de la prise en compte des réactions chimiques gazeuses en ambiance intérieur: la réduction importante des réactions photolytiques à l'intérieur des bâtiments amène les concentrations en polluants vers des équilibres différents de ceux du milieu extérieur. La prise en compte de ces phénomènes a des conséquences importantes dans l'évaluation des vitesses de déposition sur les parois notamment pour l'ozone. Ces conclusions jugées intéressantes par le CSTB n'ont pu faire l'objet d'une poursuite de collaboration. En effet, les restructurations internes du pôle "développement durable" ne permettaient pas à nos partenaires de dégager des moyens d'étude supplémentaires autour de cet axe un peu décalé par rapport à leurs thématiques de

recherche. La collaboration néanmoins a facilité la mise en place d'une journée de formation des élèves de l'école des Ponts.

### **Les mots-clés**

*Pollution atmosphérique, Modélisation, Études d'impacts, petite échelle et échelle régionale*

### **La ou les zone(s) géographique(s) couverte(s)**

France