

Soutenance de thèse CNRM

Salle de conférence du CNRM

**« Assimilation de mesures chimiques d’ozone au niveau de la tropopause
dans un Modèle de Chimie-Transport Global »**

**de Marie-Laure Cathala
GMGEC/CATS**

Les questions de société portant notamment sur la pollution photochimique à grande échelle, sur l’impact des flottes aériennes et sur le rôle de la chimie dans l’évolution du climat ont présidé à la définition puis à la mise en œuvre du projet MOCAGE (MODèle de Chimie Atmosphérique à Grande Echelle) au CNRM.

Dans le cadre de cette thèse, différentes techniques d’assimilation de données chimiques d’ozone ont été testées avec MOCAGE. Les observations assimilées sont issues de la base MOZAIC dont l’avantage est de disposer de mesures au niveau de vol d’avions entre 300 et 150 hPa, région de l’UTLS particulièrement complexe et importante. En effet l’évaluation du terme de source stratosphérique est difficile dans les modèles globaux de chimie-transport tridimensionnels, qui représentent de façon très imparfaite la région de l’UTLS. La contrainte des champs d’ozone dans la gamme d’altitude 300-150 hPa par assimilation des observations MOZAIC devrait réduire considérablement les biais du modèle dans cette zone, et donc améliorer significativement le champ d’ozone du modèle ainsi que la qualité du bilan simulé.

Les premières expériences sont basées sur des techniques d’assimilation dites « locales », c’est-à-dire apportant de l’information dans un rayon d’influence centré sur la trajectoire des vols MOZAIC. D’autres expériences ont ensuite été testées, basées sur une technique d’assimilation dite « non-locale ». Cette méthode, en utilisant la Latitude Equivalente à l’Ozone et les températures potentielles, se place dans un système de coordonnées qui épouse le flux et permet ainsi d’apporter de l’information sur le globe même très loin de la trajectoire des avions. Cette technique d’assimilation a alors été testée sur l’ensemble de l’année 2000, et comparée à un run sans assimilation. L’étude montre que le modèle sans assimilation a tendance à lisser progressivement le gradient d’ozone au niveau de la tropopause. L’assimilation a pour effet de corriger ce lissage et renforce le gradient par un ajout d’ozone dans la basse stratosphère et une baisse d’ozone dans la haute troposphère. Ces résultats sont similaires loin de la trajectoire des avions, à savoir au niveau de données indépendantes non assimilées (sondes WOUDC et SHADOZ) où l’impact de l’assimilation a également été évalué.

Enfin une étude sur les flux d’ozone dans l’UTLS avec et sans assimilation a montré que la définition de la tropopause, la résolution verticale du modèle et les phénomènes de méso-échelle étaient des paramètres importants pour l’estimation de ces flux.

Pour tout renseignement, prière de contacter N. Raynal (05.61.07.93.63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex