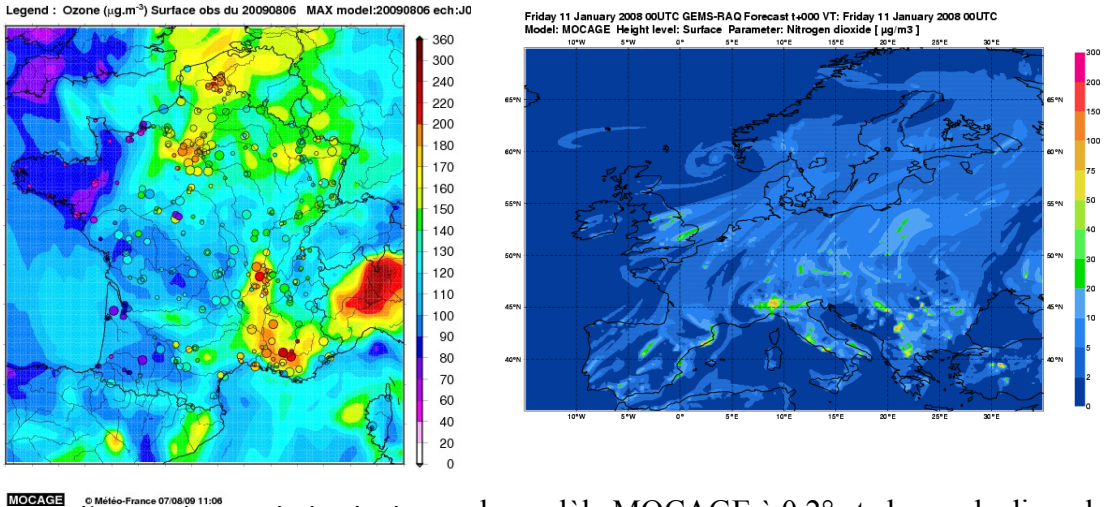
Compléments Niveau de difficulté : ★★★ Fiche résumé

Modèles de chimie transport

Les modèles de chimie transport, plus connu sous leur nom anglais *Chemistry Transport Model* (CTM) sont composés d'un ensemble de processus physiques et chimiques. Ceux-ci sont traduits sous la forme d'équations mathématiques ou de relations empiriques, résolues généralement de façon approchée à l'aide de moyens de calculs en constante évolution. Dans le domaine de la physico-chimie de l'atmosphère, ces modèles ont vu le jour il y a une vingtaine d'années. Ceux-ci sont capables de calculer les champs de nombreuses espèces chimiques en prenant en compte les paramètres thermodynamiques adéquats. Les CTMs "offline" utilisent comme conditions la thermodynamique (vent, température, pression, humidité) provenant d'autres systèmes de modélisation spécifique, et les sources d'émissions provenant de cadastres qui évoluent dans le temps.

Une importante finalité de la modélisation, notamment pour la recherche, est la vérification des hypothèses et de la connaissance de l'état de l'art, par confrontation des simulations numériques avec la réalité observée. La seconde est d'utiliser les CTMs à des fins de prévisions plus ou moins lointaines : de la prévision du temps chimique à quelques jours pour la qualité de l'air, jusqu'à la prévision sur plusieurs décennies pour le changement climatique. Enfin, les résultats des modèles sont également utilisés par les décideurs afin de mettre en place des solutions aux problèmes de pollution et de réchauffement climatique, par exemple.

Nous proposons dans cette fiche de présenter le CTM utilisé et développé par Météo-France à des fins de recherche et de prévision du temps chimique. Ce modèle dont l'acronyme est MOCAGE (Modèle de Chimie Atmosphérique A Grande Echelle) a permis par exemple tout récemment de suivre le panache de cendre du volcan Islandais qui a perturbé le ciel de l'Europe pendant plus d'un mois.



Champ d'ozone (à gauche) calculé par le modèle MOCAGE à 0.2° et champ de dioxyde d'azote sur une grille du modèle à 0.5° (à droite). Ces images montrent le degré de précision que peut avoir un modèle de chimie transport.