«ETUDE PAR MODÉLISATION DE LA CHIMIE PHOTO-OXYDANTE TROPOSPHÉRIQUE À L'ÉCHELLE DE LA TERRE» PAR SOPHIE SZOPA

Présentée par : Sophie Szopa Discipline : météorologie, océanographie physique de l'environnement Laboratoire : LSCE

Résumé :
La réactivité chimique de l'atmosphère régule le temps de vie d'espèces traces impliquées dans le changement climatique en cours et dans les problématiques de pollution atmosphérique. Comprendre l'évolution de cette chimie sous l'effet des changements d'émissions anthropiques et naturelles de composés réactifs est donc un enjeu majeur. La modélisation des interactions entre chimie atmosphérique, climat et biosphère à l'échelle de la Terre permet d'apporter des éléments de réponses sur les changements en cours et à venir et d'interroger l'impact des activités humaines sur la composition atmosphérique.
Dans ce contexte, mes travaux se sont appuyés sur l'utilisation du modèle de chimie troposphérique INCA couplé au modèle de circulation générale LMDz dans le but d' appréhender le budget d'espèces réactives dans la troposphère (ozone, monoxyde de carbone, méthane, composés oxygénés), de quantifier leurs variabilités interannuelles, d'

analyser leurs tendances passées ou d'anticiper leur teneur dans le futur. Je me suis en particulier intéressée à l'impact potentiel des changements globaux de composition sur la pollution régionale.
Au cours de ma présentation, je reviendrai sur les principaux résultats obtenus avec LMDz-INCA notamment dans le cadre des projets internationaux multi-modèles auxquels j'ai participé. J'évoquerai également les travaux que je souhaite mener à l'avenir sur l' évolution de la capacité oxydante atmosphérique aux échelles de temps géologiques.

Abstract :
The chemical reactivity of the atmosphere regulates the lifetime of trace species involved in the ongoing climate change and air pollution issues. A thorough understanding of the evolution of this chemistry as a result of changes in natural and anthropogenic emissions of reactive compounds is therefore a major challenge. The modelling of the interactions between atmospheric chemistry, climate and biosphere across Earth is necessary to understand and forecast the present and future changes and to examine the impact of human activities on atmospheric composition.
In this context, my work was based on the use of the INCA tropospheric chemistry model coupled with the LMDz general circulation model in order to assess the budget of reactive species in the troposphere (ozone, carbon monoxide, methane, oxygenates), quantify their interannual variability, analyze their past trends or anticipate their content in the future. I am particularly interested in the potential impact of global change of composition of regional pollution.
During my presentation, I will focus on the main results obtained with LMDz INCA, in particular in the context of multi-model international projects in which I participated. I will also mention the work that I would like to lead in the future on the evolution of atmospheric oxidizing capacity at the geological time scales.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Jean-François MÜLLER, Directeur de Recherche, au Belgian Institute for Space Aeronomy (BIRA-IASB) - Bruxelles (Belgique) - Rapporteur
Valérie THOURET, Physicienne, à l'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP)/Laboratoire d'Aérologie (LA) - UPS/CNRS 5560 - Toulouse - Rapporteur
Eric VILLENAVE, Professeur des Universités, à l'Université de Bordeaux/Laboratoire Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (EPOC) - UMR CNRS 5805 - Talence – Rapporteur
Slimane BEKKI, Directeur de Recherche CNRS, à l'Université Pierre et Marie Curie /Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales (LATMOS) - Paris - Tuteur

Guy CERNOGORA, Professeur Emérite, à l'Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales (LATMOS) - Guyancourt - Examinateur

Jérôme CHAPPELLAZ, Directeur de Recherche CNRS, à l'Université Joseph Fourier de Grenoble 1/Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement (LGGE) - UMR 5183 - Saint-Martin d'Hères - Examinateur

Jean-Louis DUFRESNE, Directeur de Recherche CNRS, à l'Université Pierre et Marie Curie/Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD) - UMR 8539 - Paris - Examinateur

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr