



CNRM, UMR 3589

SOUTENANCE DE THESE CNRM

mardi 14 décembre 2021 à 14h

Étude de l'impact des émissions de SO₂ volcanique aux échelles globale et régionale avec le modèle de chimie-transport MOCAGE

Claire LAMOTTE

(CNRM/GMGEC)

au CIC et en visioconférence

Lien BJ :

Résumé :

Sachant que les émissions anthropiques sont décroissantes depuis le début du XXI^e siècle, la part relative des émissions volcaniques de SO₂ par rapport aux émissions totales de soufre augmente. Or, cette source d'émission de SO₂ est caractérisée par l'importance de sa variabilité temporelle, principalement pour les éruptions. De plus, il y a différentes sources d'incertitudes dans l'estimation de ces flux d'émissions. L'objectif de cette thèse est d'étudier l'impact des émissions volcaniques sur le bilan troposphérique des espèces soufrées, à l'échelle globale et régionale. Pour ce faire, le modèle de chimie-transport MOCAGE (Modèle de Chimie Atmosphérique à Grande Échelle) a été amélioré en prenant en compte les estimations des émissions volcaniques de SO₂ (passives et éruptives) les plus récentes et en développant une nouvelle paramétrisation d'injection en altitude des émissions volcaniques.

À partir de deux études complémentaires sur deux années distinctes, l'une représentative d'une année peu éruptive (2013) et l'autre représentative d'une année très éruptive (2014), nous évaluons l'impact respectif des émissions passives et éruptives sur les bilans en espèces soufrées à l'échelle globale. Nous avons montré que bien que la part relative des émissions volcaniques soit faible par rapport aux autres sources de soufre, leur contribution relative à la charge troposphérique en SO₂ est plus forte, d'autant plus si ce sont des émissions éruptives. Le SO₂ volcanique émis par des éruptions majeures est même dominant dans la moyenne troposphère par rapport aux autres sources. En revanche, la formation d'aérosols sulfatés par l'oxydation du SO₂ est moins efficace dans la moyenne troposphère, où les oxydants sont plus rares.

À l'échelle régionale, l'impact d'une éruption volcanique majeure est encore plus important et peut ponctuellement augmenter les concentrations en espèces soufrées de surface, ce qui peut détériorer la qualité de l'air. Enfin, une étude à l'échelle régionale sur la Méditerranée, de l'éruption volcanique de l'Etna de Noël 2018, permet d'évaluer les incertitudes dans la définition de la source dans le modèle et les incertitudes de restitution du SO₂ volcanique par les satellites.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55)

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



CNRM, UMR 3589

Composition du jury :

Mr Slimane BEKKI - LISA (rapporteur)
Mme Gaëlle DUFOUR - LATMOS (rapporteuse)
Mr Matthias BEEKMANN - LISA (examinateur)
Mme Céline MARI - LA (examinatrice)
Mme Tjarda ROBERTS - LPC2E (examinatrice)
Mme Virginie MARÉCAL - CNRM/CNRS (co-directrice de thèse)
Mr Jonathan GUTH - CNRM/MF (co-encadrant de thèse)