

**Master 'Sciences et Gestion de L'Environnement' (SGE)
-Spécialité 'Air Recherche'**

Titre: Impact des champs de vent de surface sur les émissions d'aérosols désertiques sur le Nord de l'Afrique.

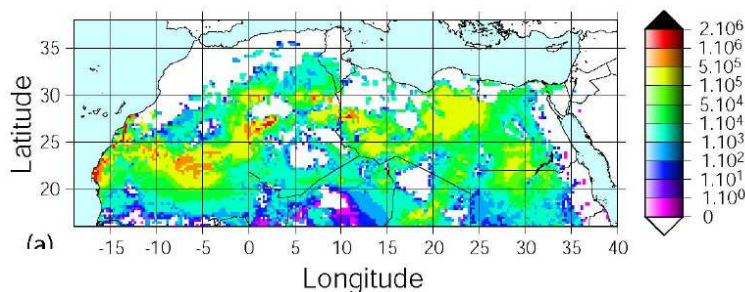
Les poussières minérales émises depuis les zones arides et semi-arides du Globe représentent plus de 40% des émissions annuelles d'aérosols troposphériques. Dans l'atmosphère, ces particules modifient significativement le bilan radiatif terrestre dans les domaines visibles et telluriques. Elles sont également un élément clé du fonctionnement de certains écosystèmes, notamment océaniques, pour lesquels elles constituent un apport de nutriments limitants.

Le LISA a développé un modèle d'émission d'aérosols désertiques qui décrit de façon physiquement explicite les étapes clés du processus d'émissions, et a développé des méthodes de cartographies des propriétés de surfaces des régions arides qui conditionnent ces émissions. Ces méthodes ont été appliquées aux déserts d'Asie et d'Afrique du nord, les principales sources de poussières à l'échelle globale. Elles ont permis de réaliser des simulations pluriannuelles des émissions de ces deux régions et d'en analyser la variabilité saisonnière et interannuelle. Ces simulations ont aussi montré que quand les propriétés de surface sont suffisamment documentées, la principale source d'incertitude provient des champs de vitesse de vent utilisés.

Un des éléments limitant la précision des champs de vents utilisés pour ces simulations est la résolution spatiale à laquelle ils sont produits. Ainsi, des tests de sensibilité ont permis de montrer l'amélioration apportée en terme de représentation des émissions de poussière par la diminution de la résolution spatiale, et notamment lorsque la résolution passe de 100 à 50 km.

Dans le cadre du projet CORDEX (COordinated Regional climate Downscaling EXperiment) de régionalisation des scénarii ou prévisions climatiques dérivés de l'exercice CMIP5 du GIEC, l'IPSL (Institut Pierre Simon Laplace) s'est engagé à fournir des simulations régionales sur plusieurs régions dont l'Afrique. Ces simulations sont réalisées avec le modèle Weather Research and Forecasting (WRF) forcé par les données réanalysées ERA-interim du centre météorologique européen (European Centre for Medium-range Weather Forecast, ECMWF) à la résolution horizontale de 50 km pour la période 1989-2008. Ces simulations régionales offrent l'opportunité de disposer d'un forçage mieux résolu spatialement et temporellement que les réanalyses issus des modèles météorologiques globaux précédemment utilisées.

Le sujet de recherche proposé porte sur l'intercomparaison des champs de vents de surface issus de l'exercice CORDEX avec les champs de forçage ERA-interim initiaux, les champs opérationnels ECMWF et les vents enregistrés par les stations météorologiques du Nord de l'Afrique pour les années 2006-2008. On cherchera ensuite à évaluer le gain apporté par les champs CORDEX en terme de simulation des émissions de poussières. Pour cela, la qualité de ces simulations sera évaluée en utilisant les observations disponibles (indices de présence d'aérosols, visibilité horizontales, etc ...), et notamment celles obtenues au cours des campagnes intensives du projet international AMMA (Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine).



*Emissions annuelles
d'aérosols désertiques
(en tonne) moyennées
de 1996 à 2001)
(Laurent et al, 2008)*

Compétences requises : Formation de base en physique, compétences en informatique, connaissances de base en physico-chimie de l'atmosphère.

Lieu : LISA, Université de Paris 12/ Val de Marne, Créteil.

Responsables : Béatrice Marticorena et Benoît Laurent ; **Tel:** 01 45 17 65 69 ou 01 45 17 15 49

Email : beatrice.marticorena@lisa.u-pec.fr; benoit.laurent@lisa.u-pec.fr