

Modélisation des aérosols désertiques dans AROME: Apport du schéma physique à l'échelle convective et impact radiatif

Abdenour AMBAR 1 *, Mohamed MOKHTARI 1^a

^a 1 Office national de météorologie (CNPM-ONM), Dar El Beida, Alger

Correspondant: ambar.abdenour@gmail.com

Résumé

Cette étude est dédiée à la modélisation des poussières désertiques dans le modèle à échelle convective AROME (Application à la Recherche Opérationnelle à MEsoéchelle) couplé avec le modèle ALADIN (Aire Limitée Adaptation dynamique Développement InterNational) opérationnel à l'ONM. Pour ce faire, des simulations ont été réalisées avec le modèle AROME-DUST à 3 km de résolution dans l'objectif de prospecter l'apport du schéma physique de ce modèle sur la qualité de la prévision du cycle atmosphérique des poussières désertiques. La situation choisie est celle du 22 Mars 2016 qui est caractérisée par de forts soulèvements de sable au sud de l'Algérie et son transport vers le nord et la méditerranée.

Mots Clés : AROME-DUST — Aérosols désertiques — Schéma physique — Soulèvements de sable

1. Introduction

Les aérosols désertiques sont des particules atmosphériques en suspension dans l'air, caractérisées principalement par leur origine saharienne et leur variation rapide dans l'espace et dans le temps. Ces particules représentent la première source mondiale d'aérosols dans l'atmosphère qui est de l'ordre de 1500T g/an, et représentent environ 40% des émissions globales en aérosols troposphériques IPCC-2001 (2001).

Trois processus pilotent le cycle de vie des poussières désertiques : le processus de soulèvement, de transport et de dépôt. Le processus de soulèvement des aérosols se produit dans les zones émettrices lorsque la force de friction du vent exercée sur les particules en surface devient supérieure aux forces qui les maintiennent au sol. Le transport des aérosols est principalement géré par la vitesse et la direction du vent. Ces particules peuvent traverser des grandes distances sur les surfaces terrestres mais aussi sur les surfaces marines pour atteindre d'autres régions, comme l'Europe et l'Amérique pour les particules qui proviennent du Sahara Africain. Le processus de dépôt existe sous deux formes : dépôt sec et dépôt humide.

L'intérêt porté à la modélisation du cycle des aérosols désertiques, en Algérie, est important du fait que le désert couvre plus de 75% de la superficie du pays. Cet intérêt est renforcé par le fait que les poussières désertiques ont un

impact direct sur l'économie, l'environnement et la santé publique.

Depuis Février 2014, la prévision du cycle atmosphérique des poussières désertiques à l'ONM est basée sur le modèle opérationnel ALADIN-DUST à 14 km de résolution horizontale Mokhtari and al. (2012). Récemment, une configuration AROME-DUST basée sur le cycle 40 a été mise à jour durant le séjour scientifique de Messieurs Mokhtari et Ambar à Météo France. Afin de prospecter l'apport des schémas physiques du modèle AROME, à l'échelle convective, sur la qualité de la prévision du cycle atmosphérique des poussières désertiques nous avons réalisé des simulations météorologiques. Nous avons choisi pour cette étude la situation du 22 Mars 2016 qui est caractérisée par de fort soulèvement de sable au sud de l'Algérie et son transport vers le nord et la méditerranée. Les champs de poussière sont ensuite confrontés à l'observation puis à ceux prévus par le modèle ALADIN DUST.

Cet article est organisé comme suit : dans la première partie, nous allons présenter un bref aperçu du développement des modules sable dans AROME. Ensuite, nous allons comparer les sorties des modèles AROME-DUST et ALADIN-DUST et par rapport aux observations réelles. Dans la deuxième partie, nous allons étudier l'impact radiatif des poussières désertiques. Pour ce faire, nous avons préparé une version de contrôle AROME-CTL où les poussières désertiques ont été désactivé, puis nous avons effectué plu