

# Paramétrisation de la turbulence dans le modèle ALADIN : Apport du schéma physique de turbulence TKE

Abdelhak BAHLOULI 1 <sup>\*</sup>, Mohamed BOUZGHAIA 1, Oussama DOUBA 1, Mohamed MOKHTARI 1<sup>a</sup>

<sup>a</sup> 1 *Officinal de la météorologie (CNPM-ONM), Dar El Beida, Alger*  
Correspondant: bahloulimeteo19@gmail.com

## Résumé

L'objectif de ce travail est d'étudier le schéma physique de la turbulence utilisé dans le modèle opérationnel ALADIN de l'ONM. Pour ce faire, des simulations ont été réalisées avec deux configurations du modèle ALADIN afin de prospecter l'apport du schéma physique de turbulence sur le modèle. La situation choisie est celle du 30 novembre 2017 qui est caractérisée par une advection d'air froid sur le nord Algérie, ce qui a eu pour conséquence de fortes chutes de neige.

Mots Clés : ALADIN — Couche Limite Atmosphérique — Turbulence

## 1. Introduction

La couche limite atmosphérique (CLA) est directement soumise à l'influence de la surface terrestre. Le jour, elle absorbe le rayonnement solaire, et la nuit elle se refroidit par émission infrarouge. Ainsi, le sol impose à travers elle un flux de chaleur vers les étages atmosphériques supérieurs. D'autre part, la CLA est le siège d'un important cisaillement de vent (Wilson (2013)).

Ces deux effets combinés provoquent de la turbulence. La turbulence atmosphérique engendre des tourbillons de tailles variées. Les plus grands tourbillons sont créés par des flux ascendants qui vont du sol au sommet de la couche limite et par une subsidence compensatoire qui apparaît lorsque le flux heurte le sommet de la CLA. Les plus petits tourbillons sont de l'ordre du millimètre, taille pour laquelle les forces moléculaires entrent en jeu pour dissiper l'énergie.

La turbulence de couche limite influence fortement le comportement de l'atmosphère dans son ensemble en accélérant le transfert de matière et d'énergie entre la surface et les couches supérieures. Ainsi, la modélisation de la couche limite atmosphérique représente un enjeu important pour la prévision du temps et la projection climatique.

Dans des travaux antérieurs, il a été remarqué une sous-estimation des coefficients de transports au sein de la CLA

dans la configuration opérationnelle ALADIN-Algérie conduisant à une surestimation systématique du vent et de la température au niveau de la surface. Cette étude est une première tentative d'ajuster la paramétrisation physique de la turbulence pour remédier à ce problème.

## 2. Physique des schémas de turbulence

Dans le modèle ALADIN la paramétrisation de la turbulence au sein de la CLA se fait par le schéma de Louis (Louis (1979)), avec un nombre de Richardson modifié pour l'évaluation de la convection peu profonde (Geleyn (1986)) pour corriger un excès de sécheresse dans le schéma d'origine.

Depuis 2009, une nouvelle physique pour la couche limite planétaire est disponible dans le modèle ALADIN. Cette physique est basée sur le schéma CBR00 pour le calcul de l'énergie cinétique turbulente (TKE) (Cuxart et al. (2000)) et le schéma de la convection peu profonde KFB développé par Bechtold et al. (2001).

## 3. Physique des schémas de turbulence

L'expérience réalisée a consisté à modifier le schéma CBR00 par l'activation des fonctions F0, F1, F2 impliquées dans le calcul des longueurs de mélange.