

Estimation des précipitations par satellite au Nord de L'Algérie : méthodes infrarouges NESDIS et NWCSAF

Youcef BENSLIMANE^{1*}

Abstract

L'estimation quantitative des précipitations représente un enjeu fondamental pour la gestion durable des ressources en eau, la prévention des crues soudaines et la sécurité hydrométéorologique. Face aux limites des réseaux de mesure conventionnels, les techniques de télédétection satellitaire constituent aujourd'hui une alternative opérationnelle. Cette étude évalue les performances de deux algorithmes d'estimation des précipitations convectives : la méthode NOAA/NESDIS (États-Unis) et celle du consortium européen NWCSAF, toutes deux basées sur les observations du radiomètre SEVIRI embarqué à bord du satellite Meteosat Second Génération (MSG). L'évaluation repose sur l'analyse d'un cas convectif intense survenu le 22 mars 2016 dans le nord de l'Algérie, en comparaison avec le produit de référence MSG-CPP. Les résultats mettent en évidence l'effet significatif des corrections atmosphériques appliquées et montrent l'avantage de l'utilisation de la méthode NWCSAF avec l'application des corrections dans un climat semi-aride.

Keywords

Précipitations Convectives, Télédétection, Infrarouge, MSG SEVIRI, NESDIS, NWCSAF.

¹ Office national de la météorologie, Dar El Beida, Alger

*Correspondant: Y. Benslimane : sef.benslimane@gmail.com

Contents

1	Introduction:	1
2	Méthodes d'estimation des pluies convectives	2
2.1	Méthode NOAA/NESDIS – Auto-Estimator :	2
2.2	Méthode d'estimation NWCSAF (CRR)	2
3	Facteurs de correction pour l'estimation des précipitations et application sur les deux méthodes	2
3.1	Facteur de correction d'humidité (PWRH)	3
3.2	Facteur de correction de taux de croissance du nuage (CLD)	3
3.3	Facteur de correction du gradient thermique (GRD)	3
4	Algorithme Opérationnel de travail	3
5	Cas d'étude : Événement convectif du 22 mars 2016 Au Nord de l'Algérie	3
5.1	Estimation sans correction	4
5.2	Estimation avec facteur de Correction de Croissance du nuage CLD	4
5.3	Estimation avec Facteur Correction du gradient de température GRD	4
5.4	Estimation avec application simultanée des deux facteurs CLD + GRD	4
6	Discussion des Résultats	4
6.1	Tableau comparative des résultats	4
7	Conclusion	9
	References	9

1. Introduction:

Dans les régions où les réseaux d'observation au sol sont peu denses ou inadaptés, l'estimation des précipitations repose de plus en plus sur les technologies satellitaires [1]. Ces dernières permettent un suivi continu, spatialement étendu et cohérent des systèmes météorologiques[1]. Parmi les différentes approches utilisées, l'exploitation des températures de brillance mesurées par les capteurs infrarouges constitue une méthode indirecte mais efficace pour évaluer les taux de précipitations, notamment en contexte convectif[2].

Dans le cadre de l'amélioration des avis et alertes de crues soudaines ainsi que des prévisions de fortes précipitations, des algorithmes développés par la National Océanique and Atmosphérique Administration (NOAA), à travers son service NESDIS (National Environmental Satellite Data and Information Service), et le consortium européen NWCSAF (NowCasting Satellite Application Facility) sont actuellement parmi les plus utilisés pour l'estimation opérationnelle des précipitations à partir des données infrarouges du capteur SEVIRI embarqué sur le satellite Meteosat Second Génération (MSG)[3].

Ces méthodes reposent principalement sur la relation empirique entre la température au sommet des nuages et l'intensité des précipitations observée au sol. Leur performance dépend toutefois de plusieurs facteurs, notamment des conditions atmosphériques locales, de la verticalité des nuages et de la calibration régionale des paramètres[4].

L'objectif de ce travail est de programmer et d'évaluer les deux méthodes d'estimation des précipitations convectives, en analysant leur capacité à représenter la distribution spatiale et temporelle des pluies. L'étude repose sur un cas réel et intense