

Étude de l'effet des courants de surface sur les caractéristiques des vagues simulées par WW3

Kartouche Fatima^a

Résumé

Cet article présente une étude comparative visant à évaluer l'effet des courants de surface sur la hauteur significative des vagues (H_s) et la période des vagues ($TM02$) simulées par le modèle Wavewatch III durant le mois de février 2017. Pour cette étude, nous avons utilisé deux configurations : la première configuration est forcée, simultanément, par les courants de surface et les vents ERA5. La deuxième configuration est forcée, uniquement, par les vents ERA5. Les résultats ont été comparés par rapport aux données observées du réseau de bouées espagnol REDEX. Les résultats montrent que l'effet des courants de surface sur les prévisions des hauteurs et des périodes de vagues est relativement mineur dans les sites d'observation, avec une différence statistique de 0,01 entre les modèles. Cependant, l'analyse de la différence sur l'ensemble du domaine d'intégration pour la situation du 6 février 2017 à 13h révèle un impact notable dans certaines régions, notamment à Gibraltar et dans la partie Est de la Méditerranée.

Mots Clés : Courants de surface, WavewatchIII, WW3, ERA5, REDEX.

^a Direction de l'Exploitation Météorologique (DEM-ONM), Dar El Beida, Alger

Table des matières

1	Introduction :	1
2	Matériel et Méthodologie	1
3	Résultats et Discussion	1
3.1	Évaluation de WW3 par rapport aux observations	1
3.2	Évaluation de la performance du modèle WW3	1
4	Conclusion	1

1. Introduction :

Les courants de surface sont des mouvements horizontaux de l'eau à la surface des océans, des mers et des lacs, résultant de diverses forces telles que les vents, la friction avec la surface, la force de Coriolis due à la rotation de la Terre, les marées, et les gradients de température et de salinité. Ils sont généralement influencés par des facteurs météorologiques et océanographiques locaux et globaux. Ces courants jouent un rôle crucial dans le transport des chaleur et des éléments nutritifs, ainsi que dans la distribution des organismes marins. Ils ont également un impact significatif sur les phénomènes météorologiques et climatique [1]. L'interaction entre les courants de surface et les vagues est un processus dynamique. Les courants peuvent agir comme des forces modifiant la trajectoire et la taille des vagues, les organisant en motifs distincts ou en traînées. Parallèlement, ils peuvent influencer la propagation des vagues, les accélérant ou les ralentissant en fonction de leur propre vitesse et direction [2]. Des études telles que celle menée par Zo-

diatis et al. (2015) ont montré que l'impact des courants de surface de la mer est assez significatif dans la modélisation de l'énergie des vagues, et qu'il dépend du temps et de l'espace [3]. De plus, des recherches récentes comme celle de Benetazzo et al. (2013) ont démontré que les variations induites par le courant sur le champ de vagues sont significatives lors de conditions météorologiques extrêmes telles que les tempêtes intenses [4]. Dans ce contexte, notre objectif consiste à étudier l'impact des courants de surface sur les caractéristiques des vagues simulées par le modèle Wavewatch III durant le mois de février 2017, en particulier dans la région occidentale du bassin méditerranéen. Pour ce faire, nous avons utilisé deux configurations du modèle WW3 : la première configuration est forcée par les courants de surface à une résolution de 1/24 degré (environ 4-5 km) et les vents ERA5 du centre Européen (ECMWF Reanalysis 5th Generation) à une résolution de 0.25° désormais appelée WW3 (avec-cour). La seconde configuration, appelée WW3 (sans-cour), est forcée uniquement par les vents ERA5. Dans un premier temps, nous avons comparé les sorties tri-horaires du modèle WW3 pour les deux configurations avec les données tri-horaires des bouées météorologiques du réseau espagnol REDEX. Par la suite, nous avons évalué la performance de ces résultats en utilisant quatre indicateurs d'écart : le coefficient de corrélation linéaire de Pearson (R), le biais, l'erreur quadratique moyenne (RMSE) et l'écart type (ECT).