



Comment postuler :

Envoyez votre lettre de motivation et un CV détaillé avec la référence suivante 202410/RD/InternshipCW à recruitment@mercator-ocean.fr

Date de publication : 08/10/2024

Sujet de stage (niveau Master 2) : Rôle des vagues sur l'océan de surface en configuration idéalisée

Au sujet du stage :

Mercator Océan produit tous les jours des prévisions de l'océan à l'aide du modèle numérique Nemo.

Dans le cadre de ce stage de Master 2, nous souhaitons explorer si une meilleure prise en compte du forçage des vagues sur l'océan permet d'améliorer ces prévisions.

Plus précisément, utiliser de vraies données issues d'un modèle de vague à la place de paramétrisations en fonction du vent a montré des résultats encourageants dans plusieurs études publiées (Breivik et al 2014 ; Law Chune & Aouf, 2018 ; Couvelard et al 2020).

Nous souhaitons reproduire ces résultats à l'aide d'une configuration océanique idéalisée afin d'affiner notre compréhension du rôle et de l'importance de chaque processus océanique dépendant des vagues, notamment :

- i) le stress de surface,
- ii) le mélange turbulent vertical,
- iii) l'interaction des courants avec la dérive de Stokes.

Un premier stage a été réalisé l'année dernière sur la mise en place de cette configuration océanique idéalisée (CANAL) qui consiste en un domaine 3D bi-périodique dans lequel différents processus en lien avec les vagues sont activables ou pas. Les configurations ont été forcées par des forçages moyens (atmosphère et vagues) calculés à partir de la réanalyse ERA5 de l'ECMWF.

Deux zones ont été étudiées : les tropiques et les moyennes latitudes, où les résultats entre ces deux zones sont contrastés à cause de régimes de vents et de vagues bien distincts.

Ce stage constituera donc la poursuite directe du précédent, avec tout d'abord la consolidation des résultats existants avec un accent mis sur l'étude des processus isolés et de leurs interactions dans les deux zones d'études.

Nous pourrions ensuite étudier d'autres cas plus complexes :

- La réponse en présence de courants de grande échelle ou d'activité tourbillonnaire méso-échelle. D'autres zones pourront être étudiées, telles que la zone du courant des Aiguilles où les trains de houle rencontrent le courant en direction opposée,
- L'impact de la variabilité temporelle des forçages (cycle saisonnier et haute fréquence),
- Le rôle de la houle par rapport à celui de la mer du vent.

Compétences pour réussir :

Les compétences attendues sur ce sujet sont une bonne compréhension des processus physiques à l'interface et des couches limites océan-atmosphère ainsi que des connaissances en programmation (Fortran, Python, Shell) afin de manipuler les différents modèles, ainsi que lancer et analyser des simulations sur le calculateur de Météo-France.

Encadrants :

Guillaume Samson (gsamson@mercator-ocean.fr)

Stéphane Law Chune (slawchune@mercator-ocean.fr)

Collaborateurs externes de Météo-France : Alice Dalphinnet et Lotfi Aouf

Références :

Breivik Ø, Mogensen K, Bidlot J-R, Balmaseda M A, Janssen P A (2015a) *Surface wave effects in the NEMO ocean model: forced and coupled experiments*. J Geophys Res Oceans 120:2973–2992. doi:[10.1002/2014JC010565](https://doi.org/10.1002/2014JC010565). arXiv:[1503.07677](https://arxiv.org/abs/1503.07677)

Law Chune, S., & Aouf, L. (2018). *Wave effects in global ocean modeling: parametrizations vs. forcing from a wave model*. *Ocean Dynamics*, 68(12), 1739-1758.



**MERCATOR
OCEAN**
INTERNATIONAL

Stage Projet Master F/H

5-6 mois
A partir de février 2025

Comment postuler :

Envoyez votre lettre de motivation et un CV détaillé avec la référence suivante 202410/RD/InternshipCW à recruitment@mercator-ocean.fr

Date de publication : 08/10/2024

Couvelard Xavier, Lemarié Florian, Samson Guillaume, Redelsperger Jean-Luc, Ardhuin Fabrice, Benshila Rachid, Madec Gurvan (2020). Development of a two-way-coupled ocean-wave model: assessment on a global NEMO(v3.6)-WW3(v6.02) coupled configuration. Geoscientific Model Development. 13 (7). 3067-3090. <https://doi.org/10.5194/gmd-13-3067-2020>, <https://archimer.ifremer.fr/doc/00512/62338/>

Qui sommes-nous ?

Mercator Ocean International développe des activités d'océanographie opérationnelle depuis près de 25 ans, dans le cadre de sa mission d'intérêt général de préservation de l'océan.

De nombreux défis scientifiques et sociétaux doivent être relevés afin de garantir un océan durable, qu'ils concernent l'environnement, la biodiversité, le changement climatique, l'économie bleue ou l'éducation. Pour relever ces défis, Mercator Ocean conçoit, développe, opère et maintient à l'état de l'art scientifique des systèmes numériques capables de décrire, d'analyser et de prévoir l'état de l'océan en 3D, en continu et en temps réel. Les informations scientifiques sont ensuite traduites pour être accessibles à tous, qu'il s'agisse de services publics ou commerciaux, de décideurs politiques, d'industriels, d'associations, d'ONG, d'enseignants ou de citoyens. Mercator Océan International allie ainsi au quotidien excellence scientifique et engagement social.

En tant que société à but non lucratif sous gouvernance multinationale (ES, FR, GB, IT, NO), nous travaillons dans un climat de confiance avec nos dix partenaires actionnaires, tous acteurs clés du développement de l'océanographie européenne.

MERCATOR OCEAN

INTERNATIONAL

2 avenue de l'aérodrome de Montaudran, 31400 Toulouse, FRANCE

Tél : +33 5 61 39 38 02 - Fax : +33 5 61 39 38 99

Société civile de droit français au capital de

2 000 000 € - 522 911 577 RCS Toulouse - SIRET 522 911 577 00024

mercator-ocean.eu