



# Interreg



## France ( Channel Manche ) England

*DESCRIPTION DES EXTRANTS DU PROJET ICE*

---

*Outil d'évaluation des énergies marines*

*MARS 2023*

# SORTIE DU RAPPORT ICE:

---

## *Outil d'évaluation des énergies marines*

Dr Jon Miles and Dr Juliette Jackson

School of Engineering, Computing and Mathematics

University of Plymouth, Plymouth, PL4 8AA, UK.



BRETAGNE<sup>®</sup>  
DÉVELOPPEMENT  
INNOVATION



TECHNOPÔLE  
BREST-IROISE

Technopole  
Quimper-Cornouaille



UNIVERSITY OF  
EXETER

PLYMOUTH  
UNIVERSITY

UEA  
University of East Angles

marine  
UNIVERSITY

## Informations générales

Les collectivités insulaires et isolées possèdent souvent d'abondantes ressources naturelles, notamment l'énergie houlomotrice et marémotrice. Ceux-ci offrent beaucoup de potentiel en tant que sources d'énergie durables et renouvelables sûres, mais les calculs pour quantifier la ressource ne sont pas simples ou facilement accessibles. La littérature sur le sujet est également très approfondie, mais il y a généralement un manque de clarté sur la façon de passer des données sur les ressources à une estimation initiale raisonnable du nombre d'appareils nécessaires pour fournir suffisamment d'énergie à la communauté.

Si ces communautés souhaitent accéder à cette ressource, les parties prenantes locales ont besoin d'informations fiables sur les différentes sources d'énergie renouvelable à leur disposition, afin de pouvoir porter des jugements éclairés sur la ressource, sans nécessairement avoir une formation en sciences océaniques ou en génie des énergies marines renouvelables.

Ce livrable fournit donc des indications simples sur la façon d'évaluer la ressource énergétique marine. Il est divisé en deux composantes:

- 1) Évaluation des ressources en énergie marémotrice
- 2) Évaluation des ressources en énergie houlomotrice

Chaque composante illustre comment l'énergie produite par des dispositifs typiques peut être considérée par rapport à la consommation d'énergie de la communauté.

Les outils d'évaluation de l'énergie des marées et des vagues permettent aux insulaires, aux parties prenantes ou aux étudiants en énergie marine numériquement compétents d'arriver à des estimations significatives de l'énergie disponible, de les considérer dans le contexte de l'énergie requise et de calculer le nombre et la taille de la dispositifs d'énergie marine typiques (actuels) nécessaires pour répondre à ce besoin.

## SPÉCIFICATIONS SYSTÈME/TECHNOLOGIE

L'outil fournit la théorie et les calculs de démonstration nécessaires pour évaluer les ressources du courant de marée et les ressources houlomotrices. Les rapports s'appuient sur les derniers développements technologiques dans la théorie de l'énergie marémotrice et houlomotrice. L'approche extrait les éléments facilement utilisables de la littérature et les approches actuellement utilisées pour fournir une voie de travail à partir des données sur les marées et les vagues jusqu'à l'évaluation de l'échelle (nombre) des dispositifs nécessaires pour répondre aux besoins énergétiques de la communauté.

Des estimations des courants de marée sont nécessaires pour les régions où le courant de marée est fort. La méthode présentée ici utilise des données provenant de diamants de marée sur des cartes marines, telles que celles fournies par l'Amirauté britannique. Alternativement, les données des almanachs nautiques pourraient être utilisées. Les levés ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) sont une méthode établie d'enregistrement des forces d'écoulement des marées. Ceux-ci peuvent être utilisés, s'ils sont disponibles, pour le site d'intérêt.



Des données sur l'énergie des vagues sont requises à partir des bouées houlomotrices situées à proximité du site. Il existe plusieurs endroits où les données peuvent être consultées, et celles-ci sont indiquées dans l'outil.

Certains aspects de l'outil peuvent être améliorés à l'aide de paramètres spécifiques aux dispositifs mis à jour, tels que les matrices de puissance nouvellement disponibles pour les dispositifs d'énergie houlomotrice ou les derniers coefficients de puissance pour des dispositifs d'énergie marémotrice spécifiques. Ces paramètres peuvent être considérés comme commercialement sensibles, il est donc nécessaire d'utiliser ceux qui sont librement disponibles (comme indiqué ici), ou de travailler avec les développeurs pour utiliser des valeurs spécifiques.

L'utilisateur doit avoir des compétences numériques dans des feuilles de calcul standard telles qu'Excel ou des langages de programmation simples tels que Matlab pour implémenter les calculs. Le niveau d'expertise requis est celui d'un ingénieur compétent. Un ordinateur personnel ou un ordinateur portable normal est suffisant pour exécuter les calculs.

#### IMPACTS/AVANTAGES PRÉVUS ET/OU ENREGISTRÉS

L'impact a été positif pour les testeurs (étudiants), qui ont trouvé l'outil utile. Ils ont été en mesure d'effectuer une évaluation des ressources des sites marémoteurs sans avoir besoin de données provenant de déploiements ADCP coûteux ou d'avoir besoin d'exécuter un modèle numérique complexe. Ils ont également été en mesure de suivre les étapes des calculs de l'énergie des vagues, pour passer des données houlomotrices à une bouée, à une estimation du rendement énergétique pour une communauté. L'un de ces étudiants travaille maintenant pour l'un des développeurs d'énergie houlomotrice dans le sud-ouest du Royaume-Uni. Un autre travaille pour la UK Offshore Renewable Energy Catapult dans le Pembrokeshire, près du site d'énergie marémotrice de Ramsey Sound.

L'approche d'analyse des vagues a récemment attiré l'attention sur un développement communautaire local à Polperro. Le développement de l'outil nous donne quelque chose de tangible à offrir en termes d'évaluation de la ressource houlomotrice sur le site.

L'impact a également été positif pour le chercheur contributeur de multiples façons. Le travail sur les meilleures pratiques a permis l'acquisition de nouvelles connaissances, la mise en pratique des compétences en recherche et a également élargi la portée du travail d'engagement communautaire.



## DÉFIS PRÉVUS ET/OU ENREGISTRÉS

Les défis potentiels peuvent être les suivants:

- Localiser les données de vagues accessibles à partir d'une bouée à vagues près de la zone d'intérêt.
- Identification des sources de données sur l'intensité des courants de marée.
- Accéder à des données technologiques potentiellement sensibles sur le plan commercial sur les dispositifs les plus récents, telles que les seuils opérationnels et les matrices d'énergie pour les dispositifs d'énergie houlomotrice, et les caractéristiques de courbe de puissance pour les dispositifs d'énergie marémotrice.
- Comprendre les différentes unités d'énergie pour la composante onde.
- L'expansion mathématique des petites quantités de données disponibles pour obtenir des prévisions de vitesse de marée toutes les heures pendant de plus longues périodes.

