



Interreg



France (Channel Manche) England

DESCRIPTION DES EXTRANTS DU PROJET ICE

Demande d'évaluation de la consommation d'énergie marine

MARS 2023

SORTIE DU RAPPORT ICE:

Demande d'évaluation de la consommation

Dr Jon Miles and Dr Juliette Jackson

School of Engineering, Computing and Mathematics

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



BRETAGNE[®]
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. Celles-ci offrent beaucoup de potentiel en tant que sources d'énergie durables et renouvelables sûres, mais les études de démonstration pour quantifier la ressource ne sont pas facilement accessibles. La littérature sur le sujet est également très approfondie, et il y a un manque de clarté générale sur la façon de passer des données sur les ressources à une estimation initiale raisonnable du nombre d'appareils nécessaires pour donner une communauté suffisante. énergie.

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 un exemple d'application et des calculs de démonstration pour la ressource énergétique marine de l'île de Portland sur la côte sud du Royaume-Uni. Il est divisé en deux composantes:

- 1) Calculs d'application et de démonstration des ressources d'énergie marémotrice
- 2) Calculs d'application et de démonstration des ressources en énergie houlomotrice

Chaque application de composant illustre comment l'énergie générée par des dispositifs typiques peut être considérée par rapport à l'utilisation énergétique communautaire de Portland et vise à éclairer une évaluation et une stratégie plus larges sur la façon dont l'énergie marémotrice et / ou l'énergie houlomotrice peuvent être utilisées parallèlement à d'autres sources d'énergie renouvelable.

L'application d'approvisionnement en énergie marémotrice et houlomotrice pour l'île de Portland aide les insulaires, les parties prenantes ou les étudiants en énergie marine numériquement compétents à comprendre comment des estimations significatives de l'énergie disponible peuvent être réalisées et considérées dans le contexte de l'énergie requise, et démontre comment les estimations du nombre et de la taille des dispositifs d'énergie marine typiques (actuels) nécessaires pour répondre à ce besoin.

SPÉCIFICATIONS SYSTÈME/TECHNOLOGIE

L'application des ressources énergétiques fournit la théorie et les calculs de démonstration nécessaires pour évaluer la ressource houlomotrice et la ressource du courant de marée de Portland et s'appuyer sur les derniers développements technologiques en théorie de l'énergie houlomotrice et marémotrice. 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 vagues et les marées jusqu'à l'évaluation de l'échelle (nombre) des dispositifs nécessaires pour répondre aux besoins énergétiques de la communauté.



Les estimations des courants de marée sont utilisées pour Portland Bill, où il y a un fort courant de marée. 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.

Les données sur l'énergie des vagues sont utilisées ici à partir de la bouée voisine au large de la plage de Chesil. Divers dépôts sont disponibles où les données peuvent être consultées pour d'autres sites.

Certains aspects de l'application peuvent être améliorés à mesure que de nouveaux renseignements sont publiés ou deviennent accessibles, par exemple, les paramètres propres à l'appareil, les matrices de puissance pour les dispositifs d'énergie houlomotrice ou les coefficients de puissance pour des dispositifs d'énergie marémotrice spécifiques peuvent être mis à jour.

Ces paramètres peuvent être considérés comme commercialement sensibles, et il est 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 et chercheurs), qui ont trouvé les approches utiles. 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'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. 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.

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.

