

## Climatologie fine des systèmes de vagues pour l'étude des systèmes houlomoteurs



This work focuses on the refinement of sea-states spectral characterisation in the frame of the development of wave energy converters (WECs). Until now, this characterisation has been limited to the consideration of basic global parameters such as the significant wave height and mean wave period. The present work namely underlines - thanks to simplified numerical models - that such a description is not sufficient to account for the performance of WECs, for they still exhibit a large variability in terms of mean production while wave energy and period are fixed. It is therefore needed to refine this description by introducing new wave characteristics, such as the wave groupiness, which is itself related to the sea-state's spectral bandwidth. The classical - spectral - approaches, allowing a statistical analysis of wave groups along with other works in the literature, permit to draw a set of relevant spectral parameters. The sensitivity of simplified offshore WEC models (linear in the frequency domain) to these parameters is then observed.

The question of deterministic mean power estimation - namely in the case of non-linear models - is also raised, for it is also related somehow to the bandwidth of the wave field. A sea-state is actually made of a superimposition of various wave systems (as swells and wind-sea). It is then possible to refine even more its description, namely through the multi-system approach. The latter enables indeed to track in time and space the wave systems independently of each other. An algorithm for the automatic spatiotemporal analysis is proposed and illustrated to this end. Lastly, the influence of such description refinements (wave groupiness and multi-system approach) is observed at several locations (Portugal, North Sea, California) by considering various WEC models (linear axi-symmetric heaving devices, 3D SEAREV with non-linear hydrodynamics): in all cases, it is shown that both extended descriptions allow for a better characterisation of the mean WEC performance at both short and long term. Ces travaux portent sur la caractérisation spectrale des états de mer dans le cadre du développement de systèmes récupérateurs de l'énergie des vagues (SREVs). Jusqu'alors, cette caractérisation s'est limitée à des paramètres globaux basiques tels que la hauteur significative et la période moyenne des vagues. Les présents travaux soulignent notamment, à l'aide de modèles simplifiés, que cette description est insuffisante car un SREV montre encore une grande variabilité en termes de production moyenne, ces deux paramètres étant fixés par ailleurs. On s'intéresse donc à raffiner cette description en considérant des caractéristiques de vagues nouvelles, comme le groupement de vagues, lui-même lié à la largeur de bande de l'état de mer. Les approches classiques - spectrales - sur l'étude descriptive des groupes de vagues et la littérature permettent de dégager un certain nombre de paramètres spectraux. On observe ensuite la sensibilité de modèles de SREVs offshore simplifiés (modèles fréquentiels linéaires) à ces paramètres de largeur globale. La question de l'estimation déterministe de performance moyenne (dans le cas de convertisseurs non-linéaires) est également abordée, étant elle-même liée à cette caractéristique. Un état de mer étant constitué de plusieurs systèmes de vagues (houles, mer de vent), il est encore possible de raffiner sa description grâce à une approche multisystème. Celle-ci permet en outre de suivre ces systèmes indépendamment dans le temps et l'espace. Un algorithme d'analyse spatio-temporelle est proposé et illustré à cet égard. Enfin, l'influence de ces raffinements est observée en différents sites (Portugal, Mer du Nord, Californie) sur des cas de SREVs divers (systèmes axi-symétriques linéaires, SEAREV 3D d'hydrodynamique non-linéaire), et montre que dans tous les cas, le raffinement apporté permet de mieux caractériser la production à court et long terme de ces dispositifs.

**Auteurs du document :** Saulnier, Jean Baptiste

**Obtenir le document :** Ecole Centrale de Nantes

**Mots clés :** modèles stochastiques, processus gaussiens, simulations numériques, cohérence spatio temporelle, systèmes de vagues, densité spectrale, état de mer, largeur spectrale, groupement de vagues, systèmes houlomoteurs, énergie des vagues, stochastic models, Gaussian processes, numerical simulations, spatiotemporal coherence, wave system, spectral density, sea state, spectral bandwidth, wave groupiness, WECs, wave energy

**Thème (issu du Text Mining) :** MILIEU NATUREL, METHODE ET STATISTIQUES, CLIMATOLOGIE

**Date :** 2009-12-04

**Format :** text/xml

**Langue :** Inconnu

**Droits d'utilisation :** info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

**Télécharger les documents :** <https://archimer.ifremer.fr/doc/2009/these-7414.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/2009/sup-7414.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/7414/>

**Permalien :** <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/climatologie-fine-des-systemes-de-vagues-pour-l-etude-des-systemes-houlomoteurs0>

Evaluer cette notice:



Ce portail, créé et géré par l'Office International de l'Eau (OIEau), est géré avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB)

