

Performance hydrodynamique des systèmes de récupération de l'énergie des vagues : évaluation par la simulation numérique et optimisation



L'énergie des vagues représente un gisement d'énergie renouvelable aujourd'hui toujours inexploitée. Depuis plus de quarante ans, inventeurs, chercheurs, ingénieurs s'évertuent à imaginer des procédés pour récupérer cette énergie : des systèmes de récupération de l'énergie des vagues. En particulier, les quinze dernières années ont été très riches en recherche et innovation technologique dans ce secteur, notamment grâce au soutien financier de l'Union Européenne.

Mes travaux se sont inscrits dans la dynamique de ces dernières quinzaines d'années. Ils ont porté d'une part sur le développement de méthodologies pour l'évaluation par la simulation numérique de la performance hydrodynamique des systèmes de récupération de l'énergie des vagues, et d'autre part sur l'optimisation de ces performances. Les thèmes de recherche que j'ai développé sont ainsi :

- La modélisation de la réponse dynamique de systèmes houlomoteurs en grands mouvements.
- L'étude des interactions de vagues dans les parcs houlomoteurs.
- Le contrôle des systèmes houlomoteurs.
- Etude des performances énergétiques et technico-économiques des systèmes houlomoteurs.

Dans cette soutenance d'habilitation à diriger des recherches, on reviendra sur le contexte et les problématiques associées à chacun de ces thèmes. On présentera nos principales contributions que l'on replacera dans le contexte de l'époque où elles ont été menées.

Enfin, on s'efforcera de dresser une synthèse de l'état de l'art de la connaissance sur les performances hydrodynamiques et technico-économique des systèmes de récupération de l'énergie des vagues et on discutera des pistes qu'il nous semble à présent pertinent d'explorer. En effet, malgré tous les efforts de notre communauté scientifique, force est de constater qu'il n'existe toujours pas de solution technologique satisfaisante pour récupérer cette forme d'énergies marines. Une rupture technologique, mais aussi méthodologique, nous semble à présent indispensable.