

Études numérique et expérimentale du comportement d'une fondation d'éolienne offshore de type monopieu

Auteur : Mocto Kamdem, Jean Jacques

Promoteur(s) : Collin, Frédéric

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"

Année académique : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/17075>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Titre : "ÉTUDES NUMÉRIQUE ET EXPÉRIMENTALE DU COMPORTEMENT D'UNE FONDATION D'ÉOLIENNE OFFSHORE DE TYPE MONOPIEU"

Auteur : Mocto Kamdem Jean Jacques

Promoteur : Frédéric Collin

Diplôme : Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"

Année : 2022-2023

Le réchauffement climatique et les enjeux immédiats de développement des énergies renouvelables ont stimulé la filière éolienne. Les monopieux se distinguent à la fois par leur fréquence d'emploi et leur plage d'utilisation à différentes profondeurs du fond marin. La modélisation de l'interaction sol-structure d'un monopieu sous charge latérale reste complexe en raison du comportement non linéaire du sol et de la variété des paramètres mécaniques et géométriques. Ces conditions posent un défi pour le dimensionnement des fondations d'éolienne offshore de type monopieux.

Un modèle numérique pour le calcul des monopieux sous chargement latéral avec la méthode de winkler 1D associé aux courbes p-y est développé dans ce travail. Pour soutenir cette modélisation, un essai sur modèle réduit sous pesanteur terrestre (1g) est mis en œuvre au laboratoire.

La réalisation du modèle numérique s'est faite sur la base d'un code Matlab 1D de calcul par éléments finis d'une poutre sur sol élastique soumis à une charge répartie qui nous a été fourni. Tout d'abord, le code Matlab a été validé avec les solutions analytiques linéaires pour un pieu souple et rigide respectivement. Ensuite, l'interaction sol-structure a été modélisée pour le sable et l'argile à partir des courbes p-y non linéaires des guides de référence API (1993) et DNV (1992). Puis, une étude paramétrique sur les paramètres clés ont été effectuées pour étudier le comportement d'un monopieu souple et rigide sous charge latérale. Enfin, nous avons développé les courbes p-y pour les sols stratifiés.

L'essai sur modèle réduit sous pesanteur terrestre (1g) a permis d'évaluer le déplacement en tête de pieu pour différentes valeurs de forces. Ensuite, une comparaison entre les résultats obtenus sur modèle réduit et le modèle numérique a permis d'optimiser les courbes p-y.

Mots clés : Eolienne offshore ; monopieu ; courbes p-y ; modèle réduit ; Charge latérale.