

TITRE DE LA THESE

A constitutive Model for natural Clays: From Laboratory Testing to Modelling of Offshore Monopiles

Loi de comportement pour les argiles naturelles: de la modélisation des essais de laboratoire au comportement des monopieux offshore

Résumé

La contribution des parcs éoliens offshore en termes d'énergie renouvelable ne cesse de croître. L'électricité produite notamment par les éoliennes en mer du Nord représente de ce fait une part importante de l'énergie consommée en Europe. Pourtant, les objectifs de la Commission Européenne en termes de transition énergétique à l'horizon de 2020 sont loin d'être réalisés sans l'optimisation des techniques existantes et le développement de technologies de plus en plus innovantes. Les monopieux sont les fondations les plus populaires dans l'industrie des éoliennes offshore. Ce sont des pieux creux, à parois mince. Ils sont généralement soumis à différentes sollicitations latérales de nature monotone et cyclique.

Les méthodes standard de dimensionnement des fondations ne sont pas toujours adaptées pour le calcul en service de ce type de fondation. Cela est particulièrement vrai pour les monopieux larges, sous chargement cyclique. L'objectif général de ce projet est d'étudier les interactions sol-structure des monopieux du secteur éolien offshore sous sollicitations latérales monotone et cycliques.

Notre travail se focalise particulièrement sur les monopieux fondés dans les sols argileux. Une attention particulière est donnée aux comportements de l'argile naturelle. En effet, une nouvelle loi de comportement pour l'argile naturelle est proposée afin de prédire différentes propriétés des sols argileux sous chargement monotone et cyclique. Ensuite, la loi de comportement est utilisée pour la modélisation en éléments finis du problème du monopieux sous chargement latéral.

Mots-clés : Loi de comportement- Argile naturelle- Monopieux- Charge latérale- Charge cyclique