

## Terminal méthanier – Fondations des réservoirs LNG

Renforcement de sols

2010 - 2012



FRANCE -  
Dunkerque

Client

BOUYGUES TP

Maître d'ouvrage

Dunkerque LNG (EDF)

Divers

3 réservoirs LNG de  
190 000 m<sup>3</sup>  
(90 m de diamètre et 50 m  
de hauteur)



### Descriptif du projet

Dans le cadre du projet de terminal méthanier dans l'avant-port de Dunkerque, TERRASOL a été mandatée par Bouygues afin d'élaborer le projet de fondation de 3 réservoirs LNG. Ces ouvrages sont implantés au droit d'un contexte stratigraphique marqué par une très forte épaisseur (90 m) d'Argile des Flandres, formation géologique susceptible de tasser fortement et d'affecter le comportement des ouvrages.

#### Points-clé de notre mission

- Définition et suivi des reconnaissances géotechniques
- Interprétation des résultats
- Calculs de tassements
- Définition du renforcement de sol

### Descriptif de la mission

Une partie importante du travail réalisé dans ce cadre a donc consisté à bâtir un modèle géotechnique fiable du comportement de l'Argile des Flandres.

Ce calage a été mené selon deux approches parallèles :

- d'une part, nous avons bâti à l'aide d'un calcul par éléments finis (Plaxis) un modèle numérique apte à reproduire l'évolution des tassements mesurés depuis plus de 20 ans au droit des îlots de la centrale nucléaire de Gravelines, située à proximité du site d'étude.
- d'autre part, nous avons mené une analyse détaillée des données géotechniques disponibles sur site, couplée à une synthèse de la bibliographie existante sur l'Argile des Flandres ; ceci nous a notamment conduit, par la comparaison de résultats d'essais oedométriques, d'essais triaxiaux avec bender element, et de mesures cross-hole, à mettre en évidence la variation de la compressibilité de l'Argile des Flandres avec le taux de déformation.

La convergence des deux approches (modèle numérique rétrocalé et loi  $E=f(\epsilon)$  déduite des essais) a pu être établie en simulant le comportement d'un réservoir GNL avec chaque jeu de paramètres, les distributions de déformation et de tassement obtenues étant comparables. Cette convergence des résultats a constitué un résultat décisif afin d'établir la fiabilité des valeurs de tassements sous les réservoirs en projet.

Afin de limiter les tassements des couches alluvionnaires superficielles et supprimer le risque de liquéfaction, un traitement par vibrocompactage et colonnes ballastées a été réalisé sur une épaisseur d'une dizaine de mètres. Un plot d'essai a été mené afin de définir la maille des points de traitement.