

Maroc : le port de Tanger Med II accueillera un nouveau terminal à conteneurs



Avant même l'achèvement des travaux d'aménagement de la plateforme du terminal à conteneurs TC4 et sa mise en service prévue en janvier 2019, les autorités portuaires de Tanger Med II ont décidé de procéder à un approfondissement d'une partie du quai pour répondre aux besoins du concessionnaire néerlandais APM Terminals.

En effet, le terminal TC4, dédié à la compagnie maritime Maersk Line, maison mère d'APM, devra permettre l'accostage d'une part importante de navires à grands tirants d'eau. Dans sa configuration actuelle, le TC4 dispose d'un front d'accostage de 1 200 ml avec un quai en blocs à -16 m ZH entre QC0 et QC750 et à -18 m ZH de QC750 à QC1200. La zone concernée par les travaux d'approfondissement est le tronçon entre QC300 à QC750 qui devait être ramené à -18 m ZH également. Cet approfondissement en deçà du niveau d'assise du quai oblige à la mise en place d'un rideau en pied de quai permettant d'assurer la stabilité au grand glissement du quai après dragage, en particulier sous sollicitations sismiques. Ce système assurera aussi une protection contre les affouillements sous les fondations

Impartielles après dragage.com

Dans le cadre d'un appel d'offres restreint à quelques entreprises spécialisées, Keller Fondations Spéciales a été retenu pour la conception et la réalisation d'un écran de soutènement en pied du quai existant, satisfaisant aux exigences du maître d'ouvrage.

GÉOTECHNIQUE ET DIMENSIONNEMENT

Le marché comprenait la définition et la réalisation d'une campagne de reconnaissance complémentaire destinée à établir la note d'hypothèses géotechniques à prendre en compte dans les justifications de stabilité du rideau de soutènement. Les sondages, essais et prélèvements ont été réalisés en pied de quai, depuis une plateforme autoélevatrice au droit du futur soutènement. Cette campagne a permis de valider, après de nombreux calculs et simulations



Vue de l'atelier de forage.

sur la sensibilité des différents paramètres, une synthèse géotechnique unique pour la totalité des 450 m de quai à rempiéter. Pour ce faire, la difficulté provenait de la non-continuité des couches de sol en présence le long de la section de quai à approfondir, en particulier une alternance de couches de grès dur et de pélite dure à altérée :



Les pieux sont alignés en subaquatique.

© Keller

Désignation	yunsat / ysat	EM	A	Eoedo	ϕ'	c'	q_s
[-]	[kN/m ³]	[MPa]	[-]	[MPa]	[°]	[kPa]	[kPa]
Épaulement	21/22	-	-	80	42	0	-
Filtre	20/21	-	-	20	37	0	-
Stérile de carrière	21/22	-	-	100	38	0	-
Remblais hydrauliques	20/21	-	-	20	35	0	-
Protection AAF	21/21	-	-	100	39	0	-
Remblais d'apport	23,5/23,5	-	-	80	35	0	-
Pélite/Grès	21/21	99*	1/2*	197*	28*	110*	160

Pour procéder à la vérification des différents états limites, les logiciels suivants ont été utilisés : Talren, pour la stabilité d'ensemble (vérification de la résistance au grand glissement en statique et au séisme) ; K-Rea, pour la stabilité interne du rideau (il est intéressant de noter que le facteur dimensionnant est la résistance du tube au voilement EL3 et non la plastification EL1 selon NF-EN 1993-1-6 § 4.1) ; et Plaxis, pour les calculs de déformation.

Dans Plaxis, la couche rocheuse a été modélisée par un modèle Hoek-Brown dont l'utilisation ne se limite pas à la modélisation du comportement d'une roche saine, mais aussi à des massifs fracturés

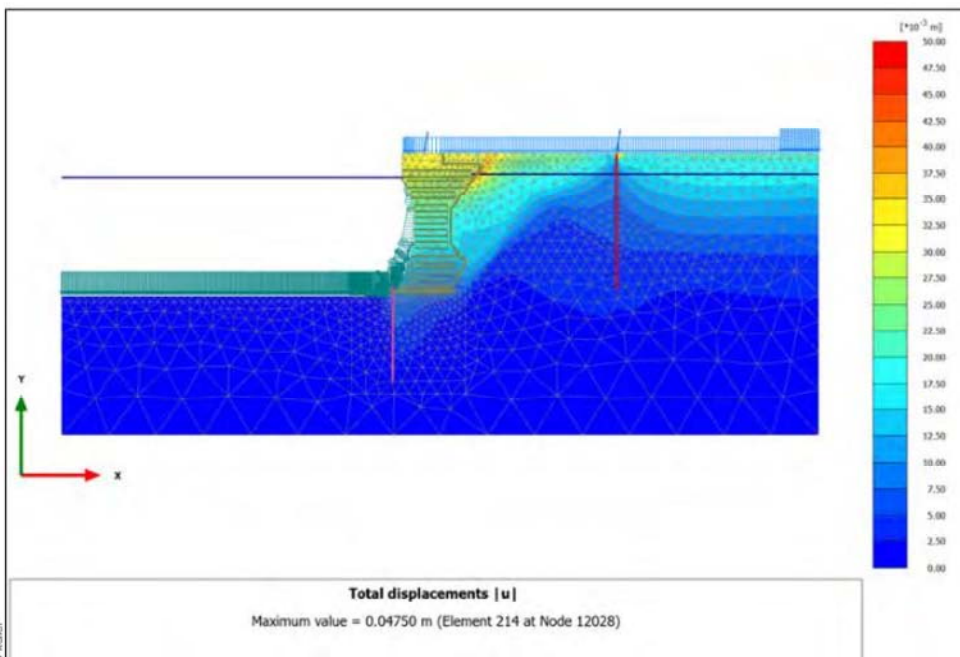
ou altérés, ce qui le rend beaucoup plus adapté pour la caractérisation du massif de sol étudié. Ainsi, les paramètres complémentaires pour les marnes/grès selon Hoek-Brown sont les suivants :

Faciès	yunsat / ysat	Eoedo	N	Ey	σ_{ci}	mI	GSI	D
[-]	[kN/m ³]	[MPa]	[-]	[MPa]	[kPa]	[-]	[-]	[-]
Pélite/Grès	21/21	197*	0,22	172*	3130*	10*	40*	0

* : conformément à la synthèse du rapport MedOcéan.

Le niveau d'eau côté mer est considéré à la cote + 0,75 m ZH et côté terre à la cote + 1,25 m ZH.

...



© Keller

Présentation des déformées obtenues en phase « chargement ».

LES DIFFÉRENTS INTERVENANTS

Maître d'ouvrage :
TM II (Tanger Med II SA)

Maître d'œuvre :
TME (Tanger Med Engineering)

Entreprise principale :
Keller Fondations Spéciales SAS

Géotechnicien :
MedOcéan