



Journée parrainée par



Terminal à Container de Kingston

Travaux d'augmentation de capacité

Intervenant : Rémy MATTRAS (Egis)



SOMMAIRE

- 01. PRÉSENTATION DU PROJET**
Augmentation de capacité du Terminal à Container
- 02. CONCEPTION DU REMPIETEMENT DE QUAÏ**
Contexte géotechnique et principes de conception
- 03. CONFORTEMENT DU TERRE PLEIN**
Colonnes ballastées
- 04. SUIVI EN TRAVAUX**
Suivi des déplacements et pilotage des travaux
- 05. CONCLUSION**

01.

PRÉSENTATION DU PROJET

Augmentation de capacité du terminal à container – port de Kingston

2017-08-28
08:08 AM

PRÉSENTATION DU PROJET

Travaux : 2016-2019

Maitre d'ouvrage : Kingston Freeport
Terminal LTD

Contractor : Vinci Construction Grands
Projets / VCMF / Jan de Nul (Sodrac)

Employer's representative : EGIS

Chiffres clés :

- **Augmentation du tirant d'eau** afin d'assurer la compatibilité avec nouveau canal de Panama (neo Panamax 14000 EVP)
- **Augmentation de capacité du terminal :** Passage de 2,8 MEVP à 3,2 MEVP (Million Equivalent 20 Pieds)
- **Renforcement de quai :** 1 200 m de quai à rempiéter en zone sismique
- **Chenal d'accès :** Approfondissement et réalignement des accès nautiques (7 Mm3)

PRÉSENTATION DU PROJET

Renforcement et approfondissement du quai :
- Linéaire 1200ml
- Dragage de -13.75 à -15.85m CD

Dragage du chenal d'accès : 7.15 Mm3
Longueur env 5km / prof dragage 2 à 3m env

SECTION 01
Clapage en mer



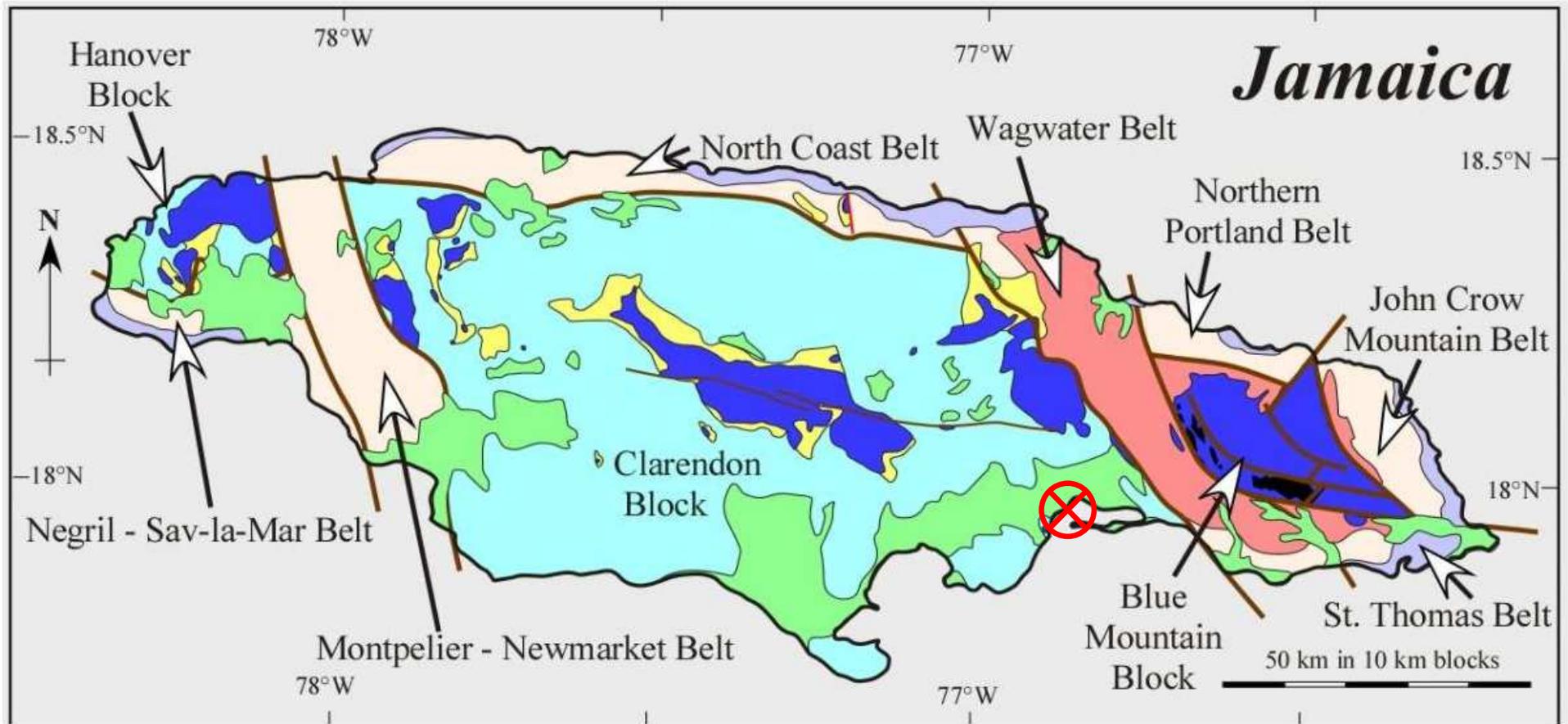
02.

CONCEPTION DU REMPIETEMENT DE QUAI

Contexte géotechnique et principes de conception

CONTEXTE GÉOLOGIQUE

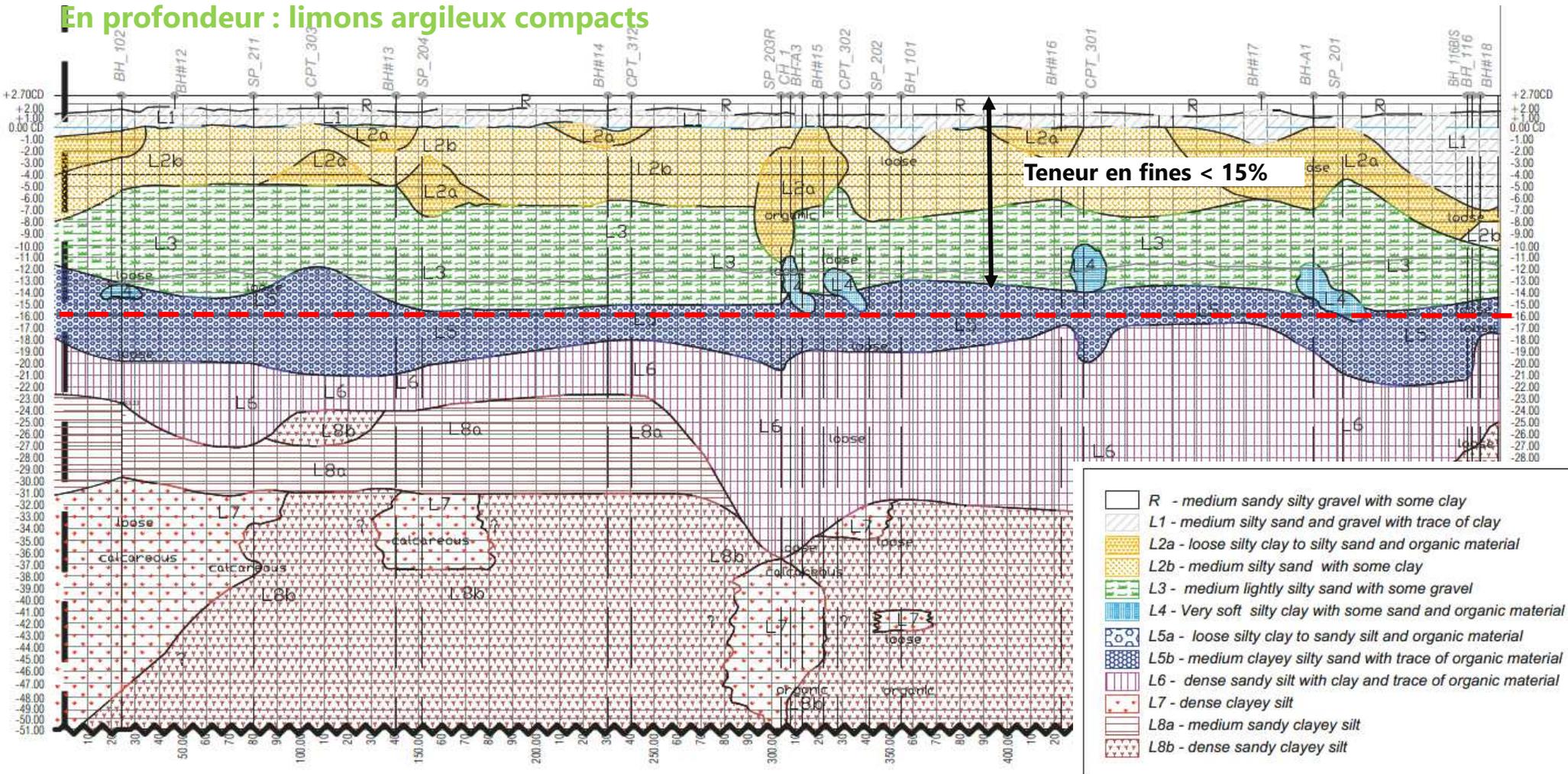
Carte géologique



CONTEXTE GÉOTECHNIQUE

Sols lâches en surface : Remblai sableux / sables argileux / limons sableux

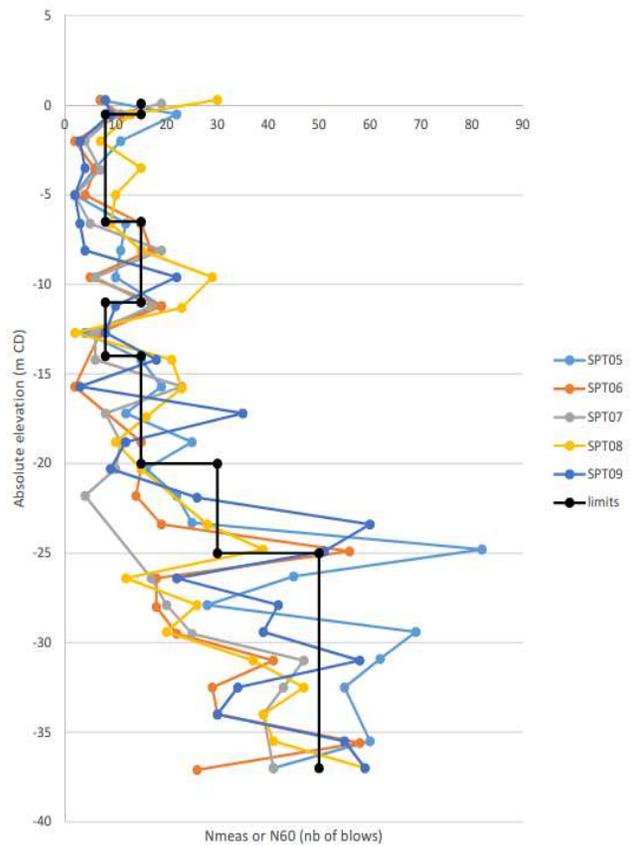
En profondeur : limons argileux compacts



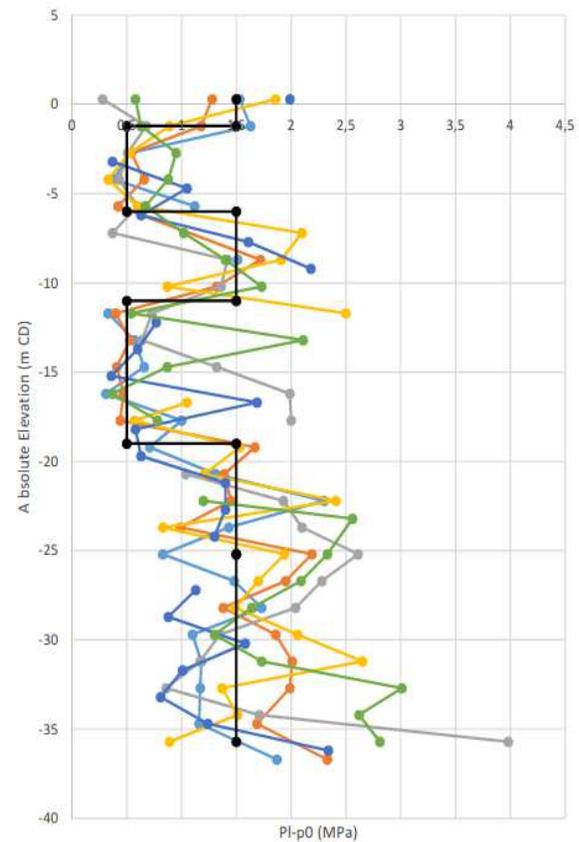
CONTEXTE GÉOTECHNIQUE

Essais in situ réalisés sur le terre plein

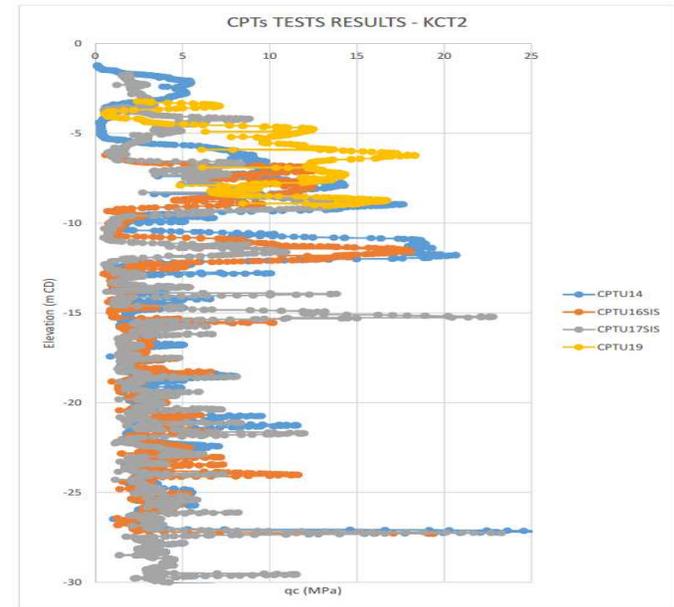
SPT RESULTS - KCT2



PRESSUREMETER TESTS RESULTS - KCT2



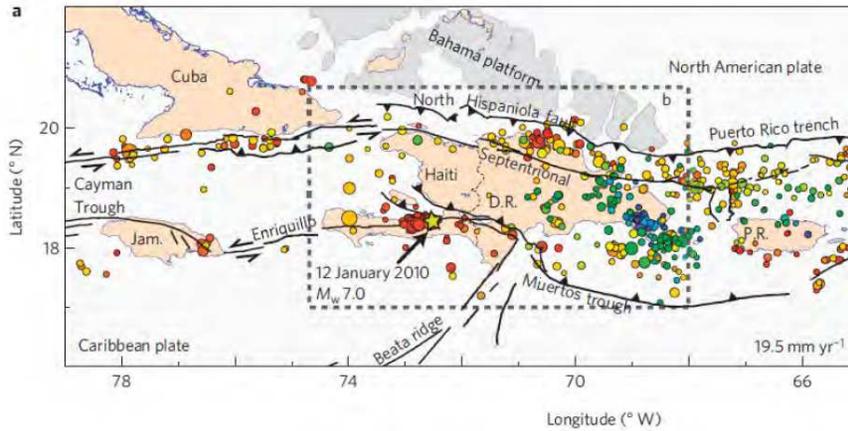
CPTs TESTS RESULTS - KCT2



SECTION 01.

ore 2021 coorganisée avec la FNTP – Ouvrages Portuaires

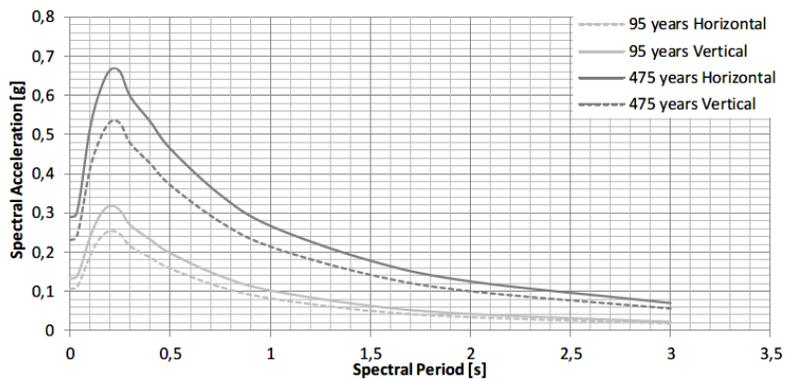
CONTEXTE SISMIQUE



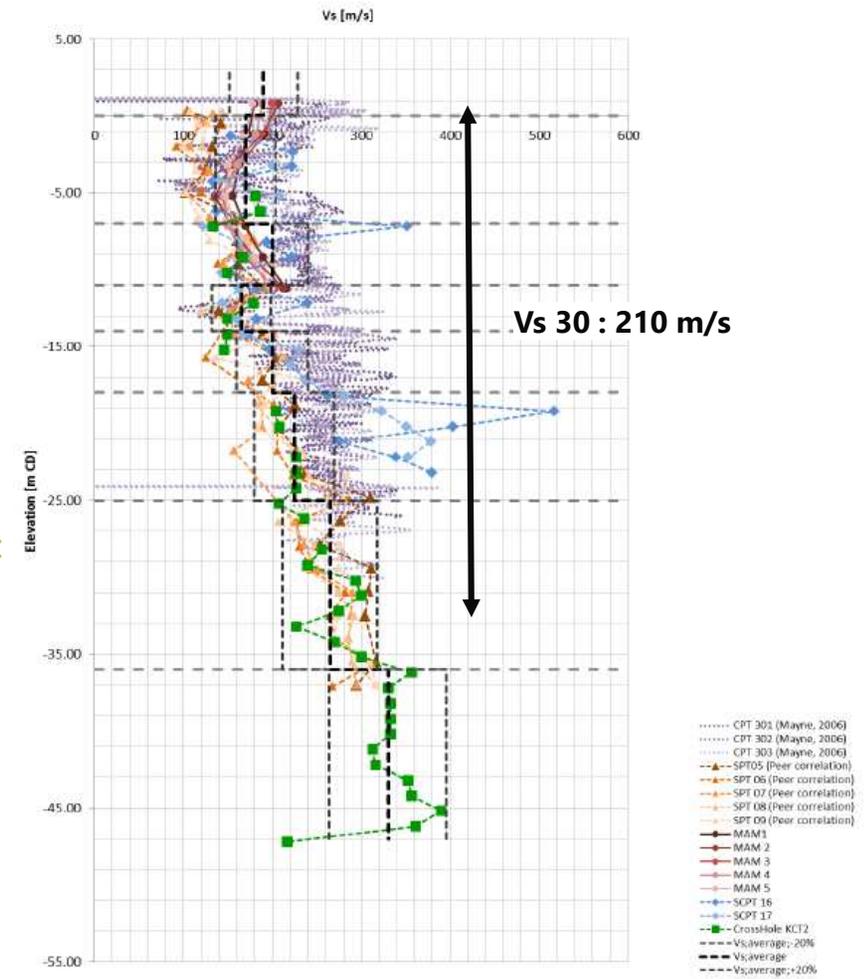
Absence de règlement sismique adapté localement

Etude probabiliste pour définir les accélérations de calcul (Geoter, 2015):

- 95ans : $p_{ga} = 0.132g$
- 475ans : $p_{ga} = 0.289g$



KCT2 - V_s ; average profile

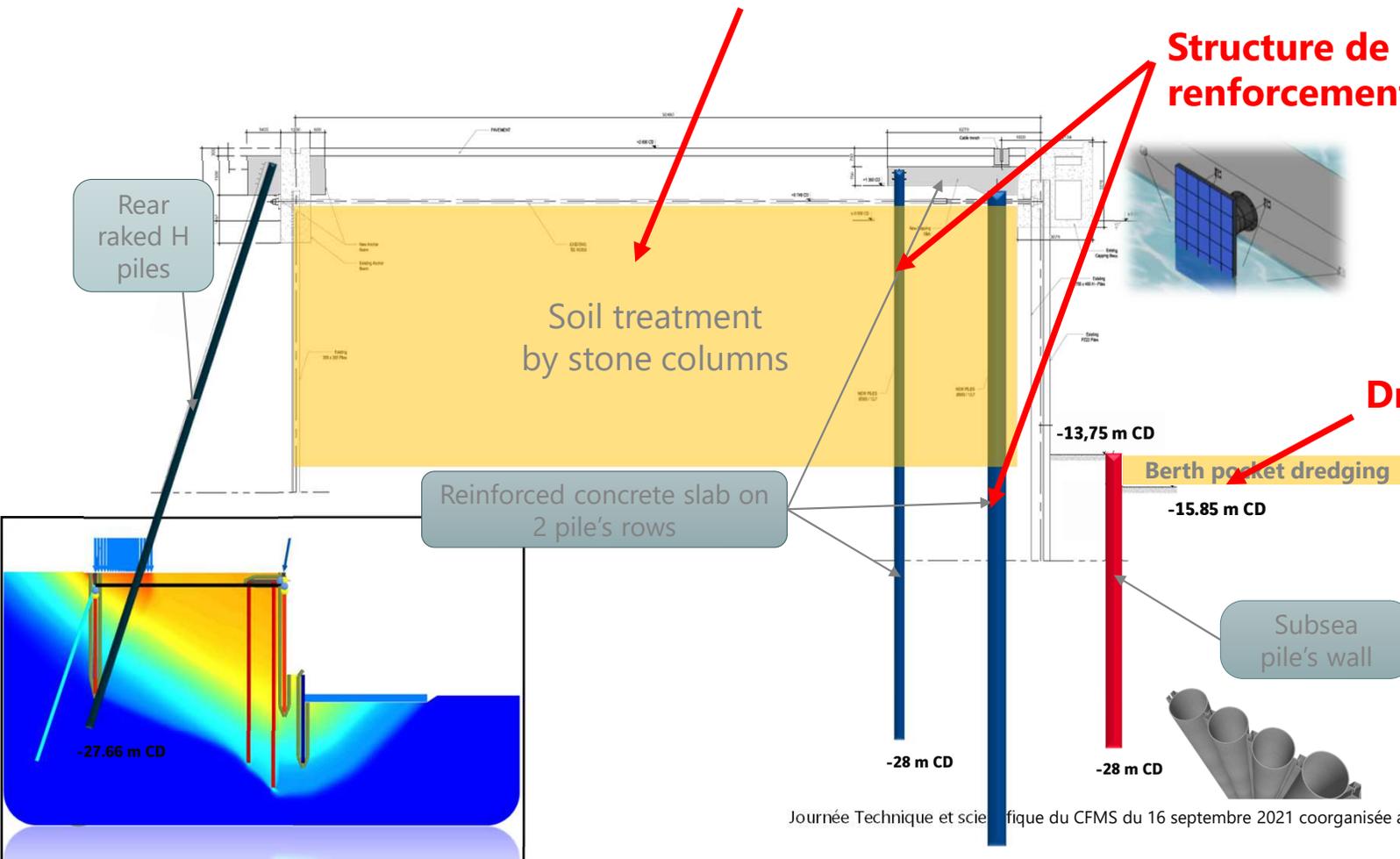


CONCEPTION DU RENFORCEMENT DE QUAI

Terre plein : traitement liquéfaction

Structure de quai et chemin de grue : renforcement

Dragage (2m env)



03.

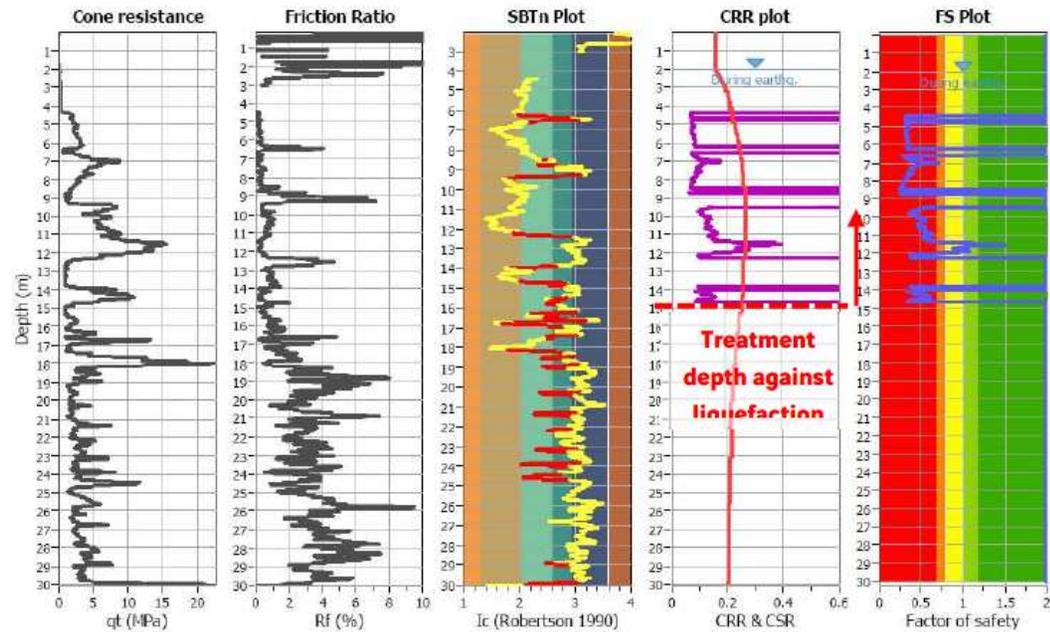
CONFORTEMENT DU TERRE PLEIN

Colonnes ballastées

TRAITEMENT DU RISQUE DE LIQUÉFACTION

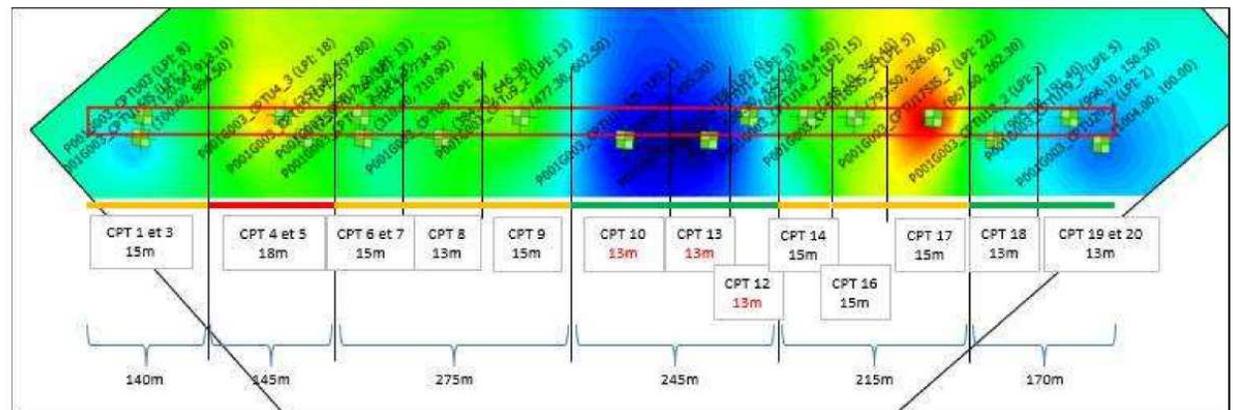
Risque de liquéfaction identifié jusqu'à des profondeurs variables (8 à 18m) à partir des sondages CPT / SPT

Source VCGP / Royal haskoning



Méthode de traitement : amélioration de sol par colonnes ballastées

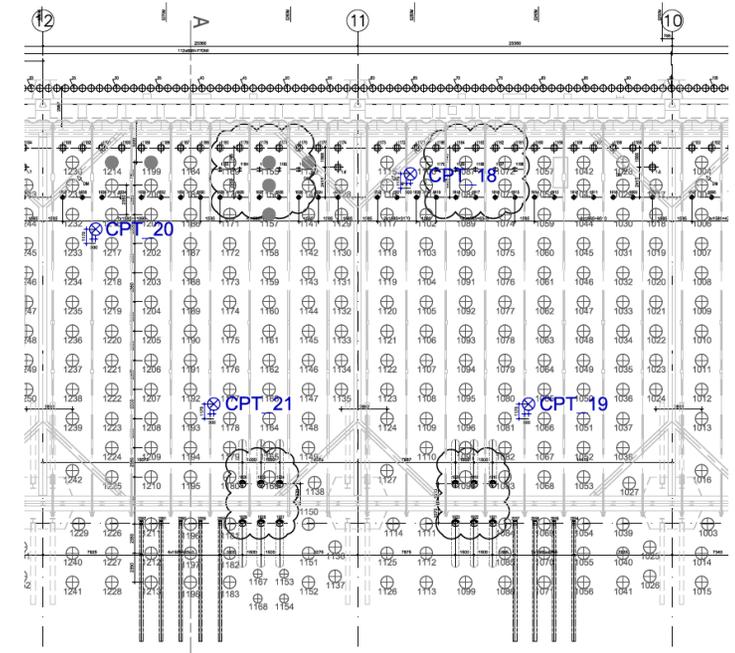
Zonage du terre plein en fonction des profondeurs de traitement



TRAITEMENT DU RISQUE DE LIQUÉFACTION

Réalisation des colonnes ballastées : 2017 à 2018 (Keller)

- Maille 2.35m x 3.17m
- Diamètre 0.70 à 1m
- 5200 colonnes, profondeur 15m à 18m : 80 000m³
- Contrôle d'amélioration : réalisation de sondages CPT de contrôle après traitement
- **Mise en place d'un suivi de déformation du quai pendant les travaux**



04.

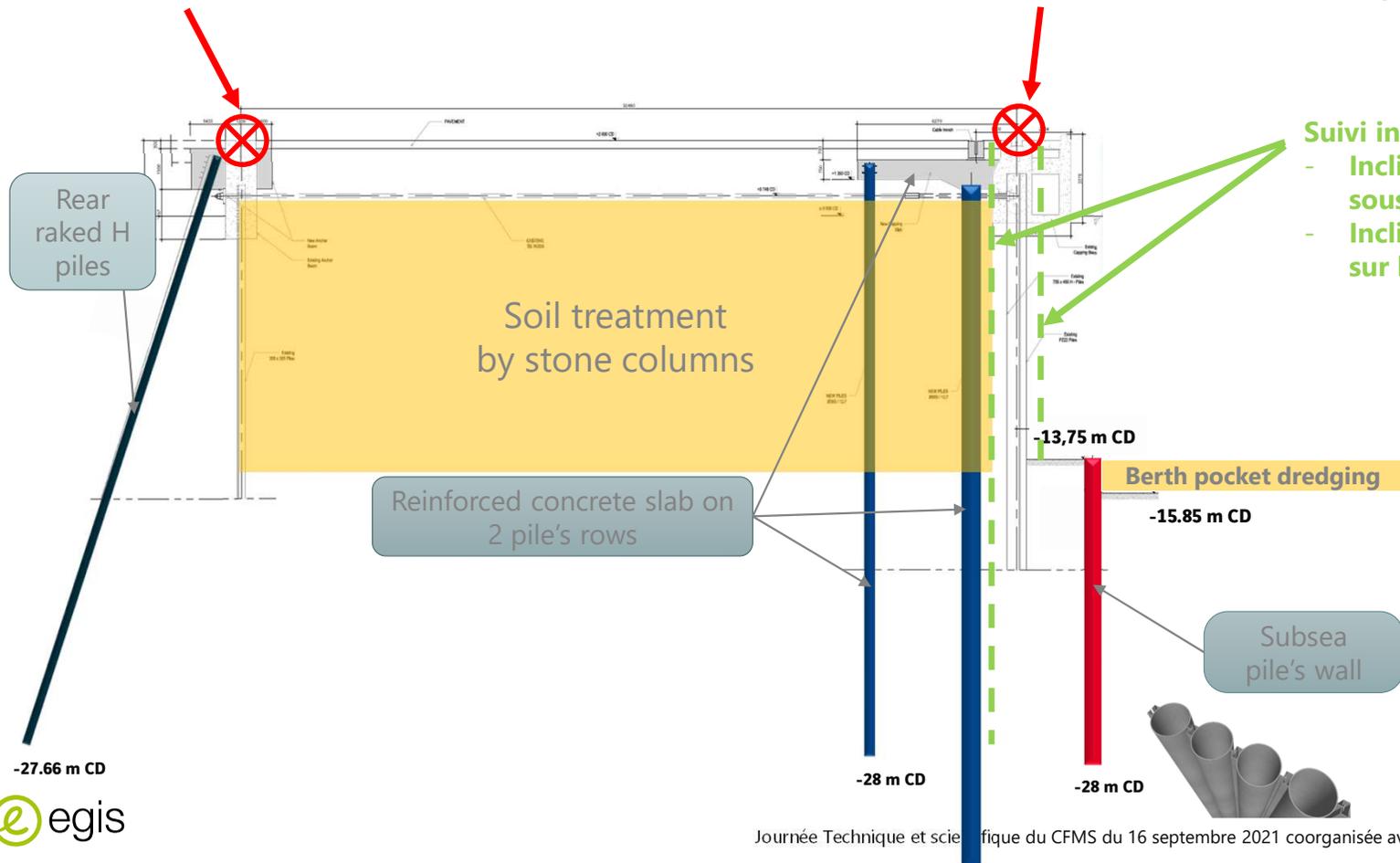
SUIVI EN TRAVAUX

Suivi des déplacements et pilotage des travaux

DISPOSITIF DE SUIVI DES DÉPLACEMENTS

Poutre arrière : suivi topographique

Poutre de couronnement : suivi topographique

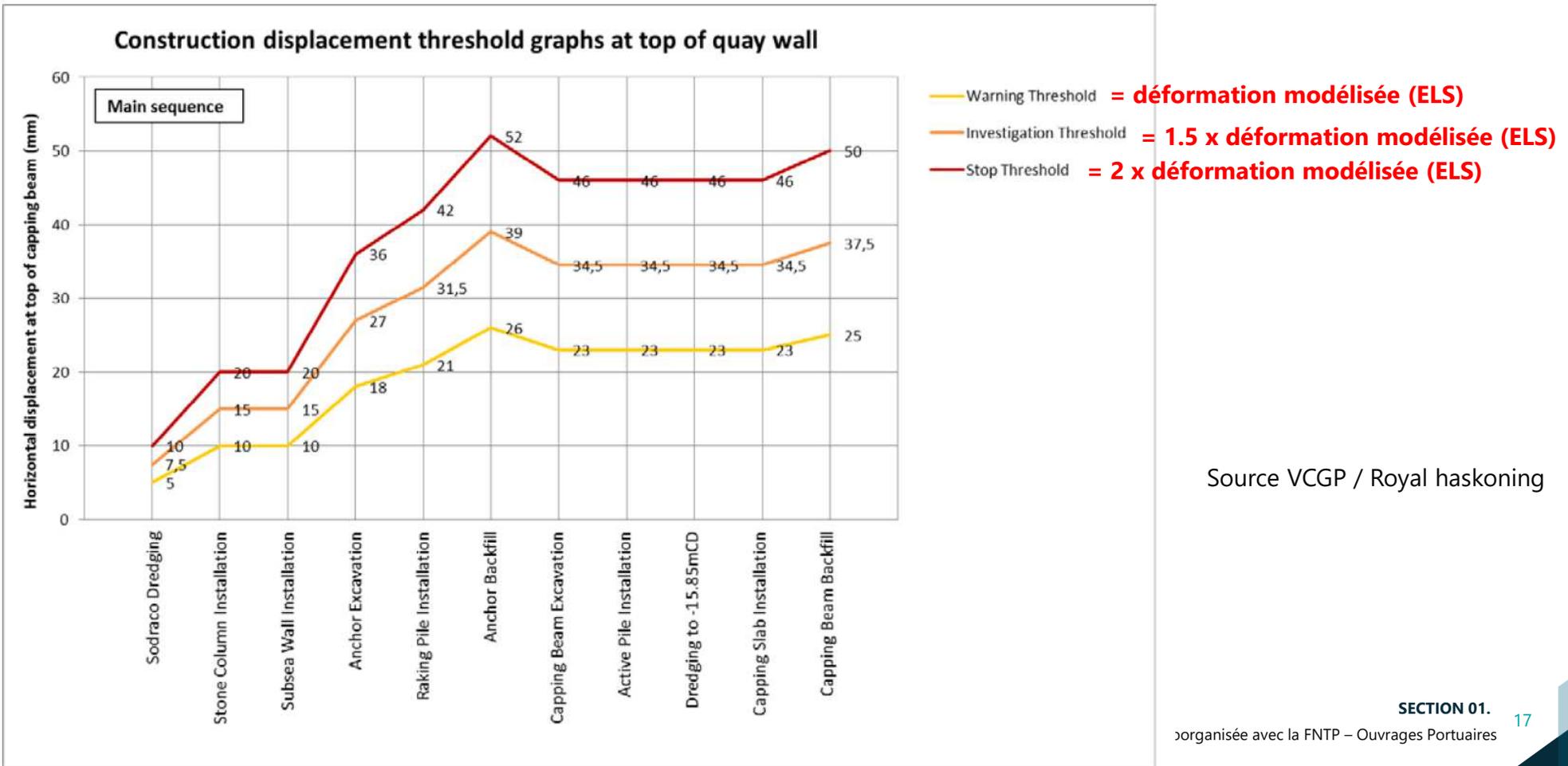


Suivi inclinométrique :

- Inclinomètre terrestre ancré sous la base du quai
- Inclinomètre externe fixé sur le quai

DÉFINITION PAR LE CALCUL DES SEUILS DE DÉPLACEMENT

Seuils de déformation définis par le calcul à chaque étape des travaux



SUIVI DES DÉPLACEMENTS ET PILOTAGE DES TRAVAUX

Procédure suivie lors des travaux, pour chaque phase de la construction :

- Si déplacement mesuré < seuil normal : poursuite des travaux
- Si déplacement mesuré > seuil normal : adaptation de la procédure de travaux :
 - Réduction de cadence pour favoriser la dissipation des pressions interstitielles
 - Adaptation du phasage (traitement de la zone contigüe au parement en dernier)

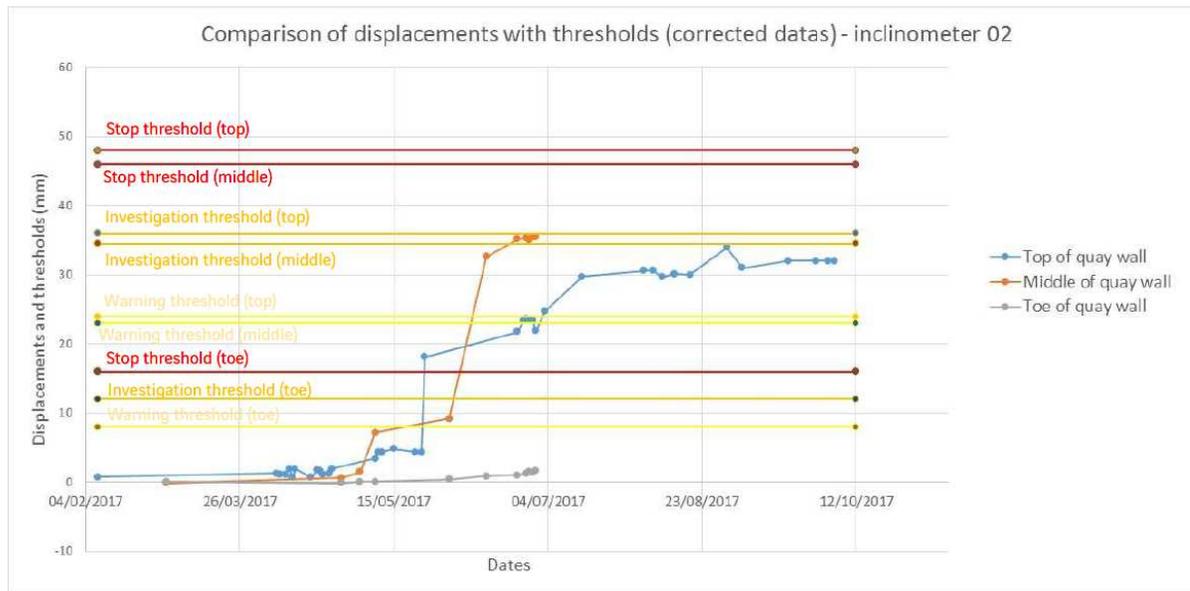
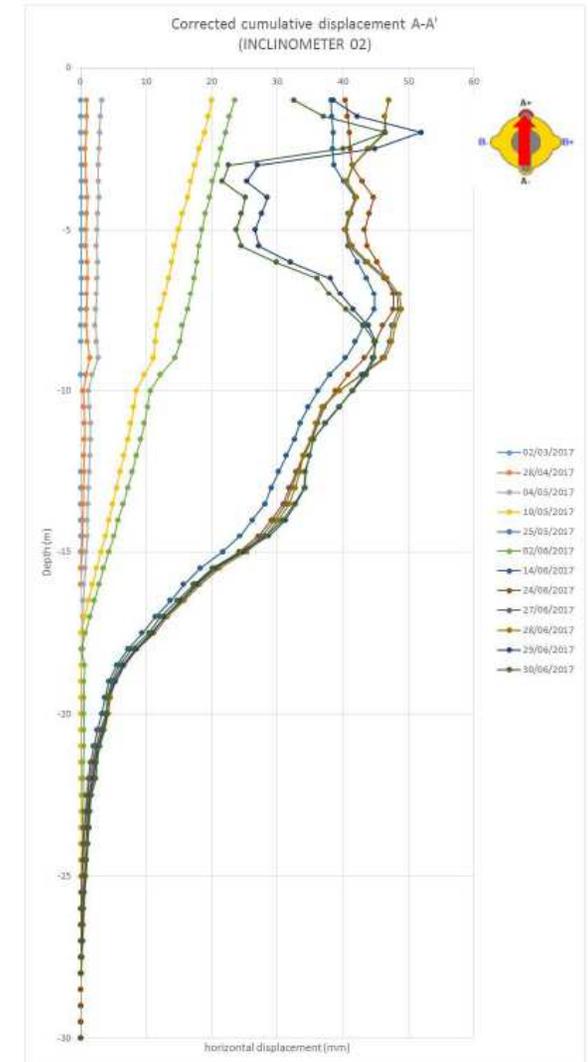


Figure 17: comparison of displacements with the thresholds defined for the project (inclinometer 02)



S du 16 septembre 21

05.

CONCLUSION
—

CONCLUSION :

Phase travaux :

- Chantier de grande ampleur terminé courant 2019
- Mise en évidence de l'importance du suivi des déplacements dans le pilotage des travaux

Devenir des ouvrages :

- 2019-2021 : Poursuite du suivi sur les 2 premières années d'exploitation du terminal (période de garantie)
- À partir de 2021 : Transfert du suivi au Maître d'Ouvrage KFTL



MERCI DE VOTRE ATTENTION