

Traitement de sol pour l'extension de la station d'épuration de Vancouver Annacis Island

colonnes ballastées et soil mixing



MENARD

Benjamin Thomas



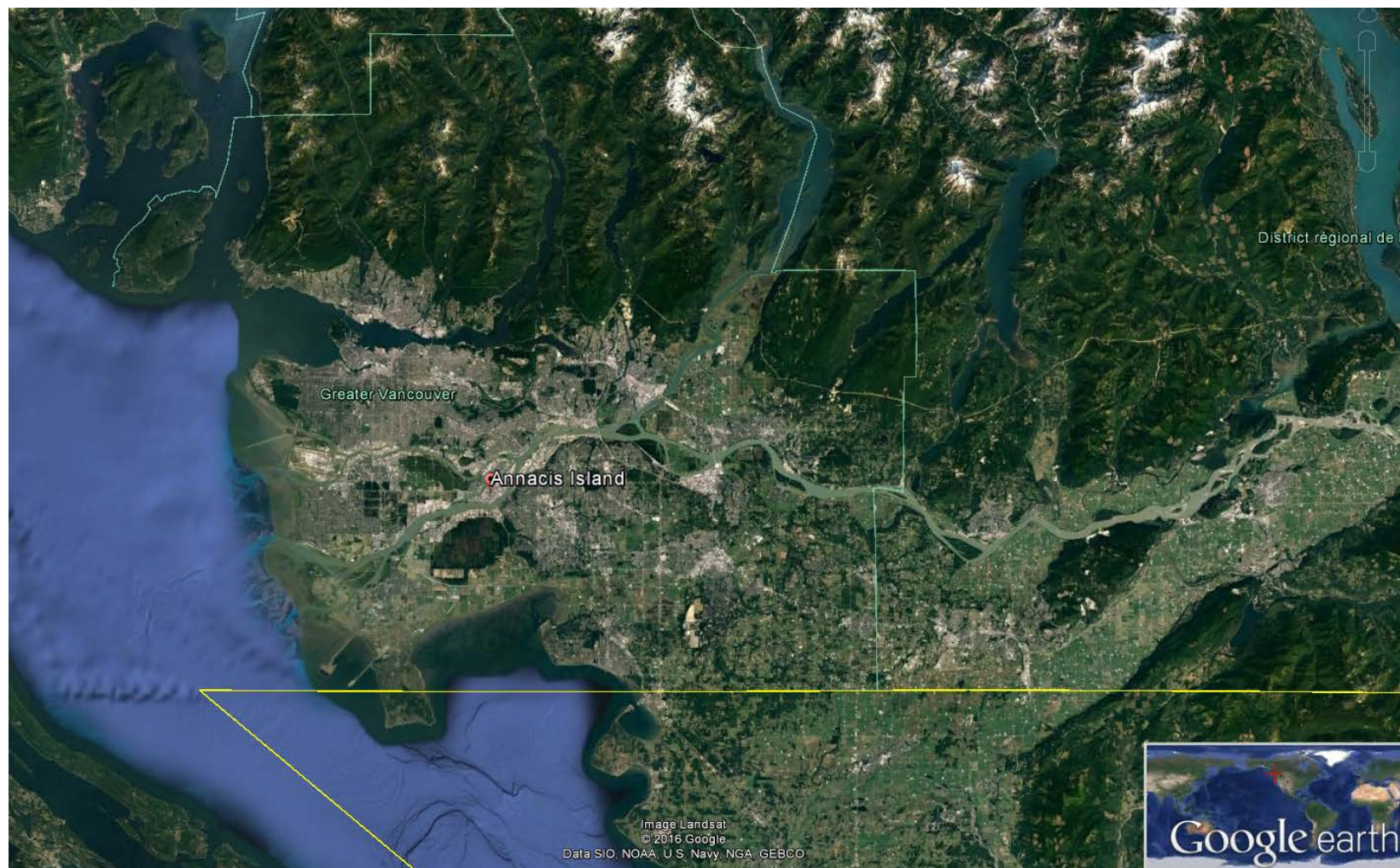
SOLETANCHE BACHY

Fabrice Mathieu

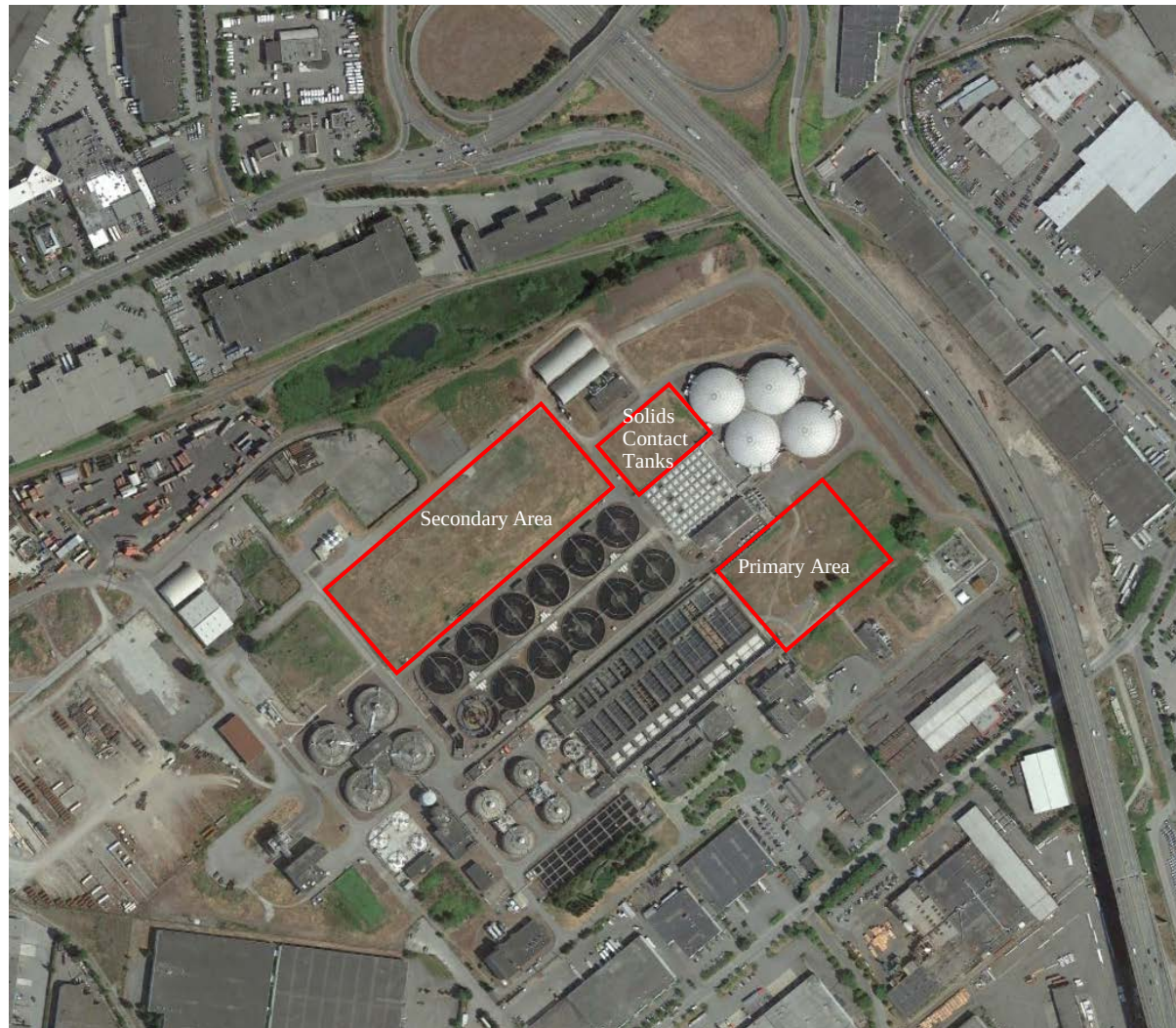
Sommaire

- 1) Présentation du projet
- 2) Problématiques spécifiques :
 - 1) Sables marginalement compactables
 - 2) Protection des structures adjacentes existantes
- 3) Conclusions

1) Présentation du projet



1) Présentation du projet

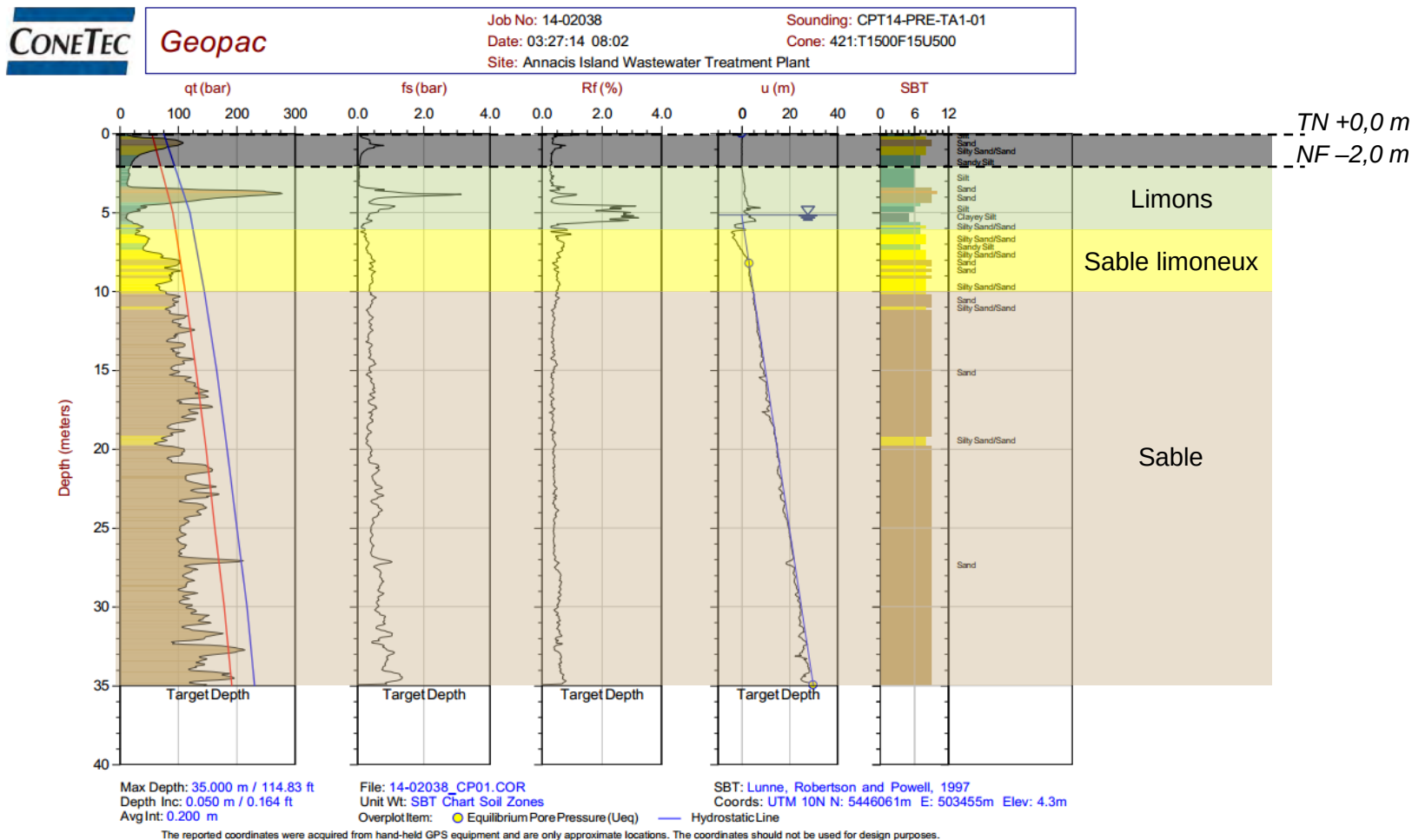


1) Présentation du projet



Data Source: Geomap 2005

1) Présentation du projet



1) Présentation du projet

Traitement **anti-liquéfaction** pour un séisme sur une période de retour de 2475 ans par colonnes ballastées (*vibro-densification*)

2014 : 5 planches d'essai pour définir la maille et la méthode optimales

2014-2016 : travaux principaux (incluant une nouvelle planche d'essai)

Surface : 46 000 m²

Profondeur : 32 à 34 m

i.e. volume traité de l'ordre de 1,6M m³

Méthode Wet Top Feed

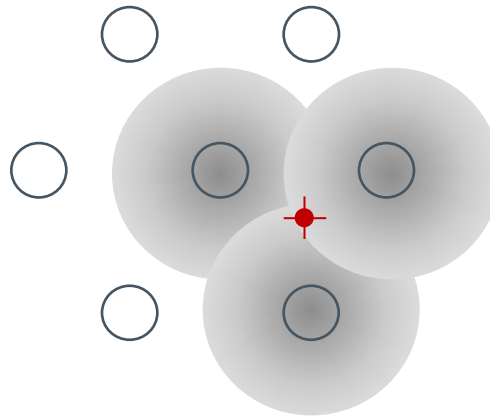
Diamètre 900 mm

Maille triangulaire finale 3 m

1) Présentation du projet

Critère de réception :

Valeur de résistance de pointe au pénétromètre statique corrigée pour la teneur en fines



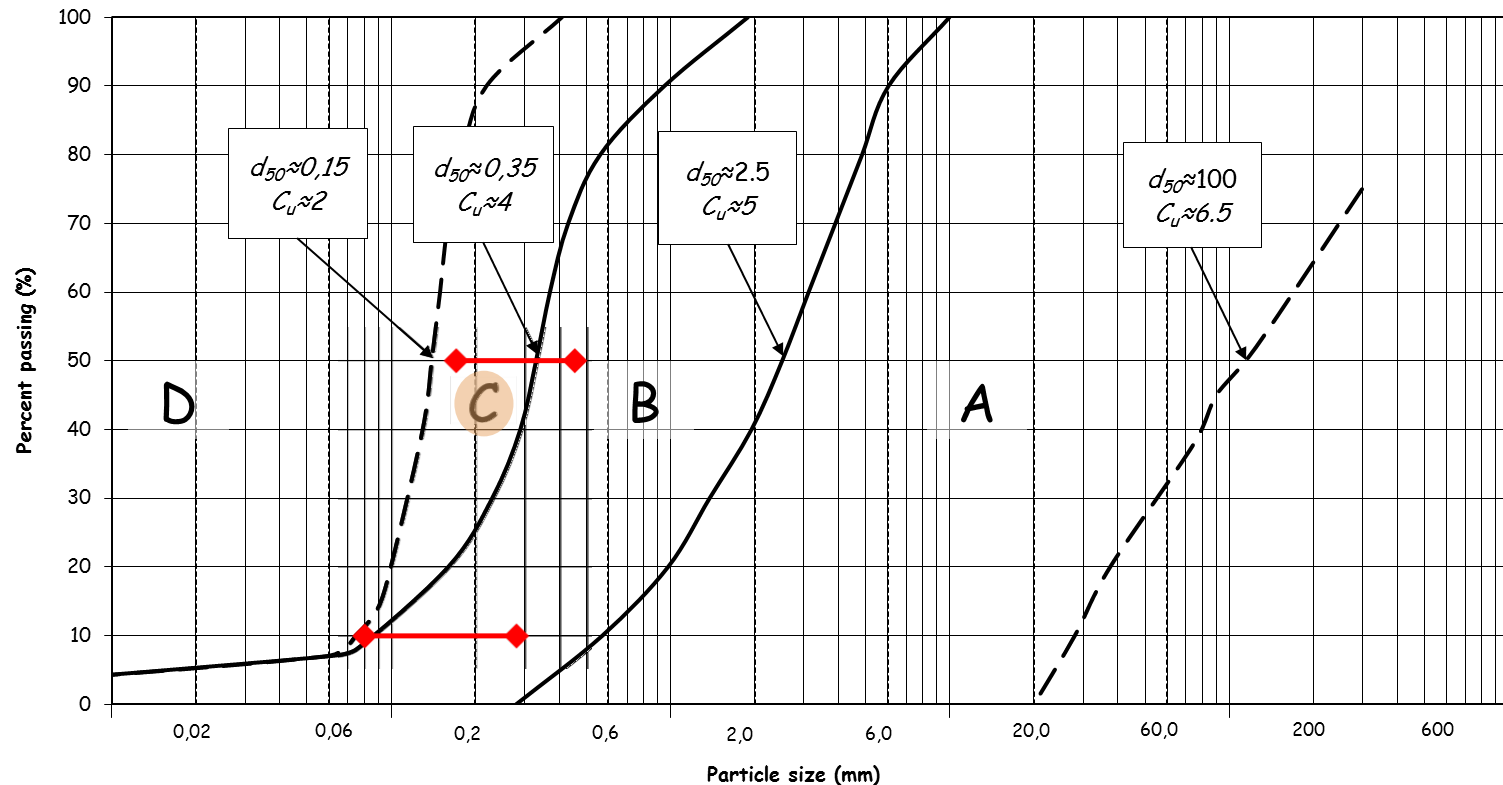
Problématiques :

- Sables marginalement compactables
- Protection des structures adjacentes existantes

2.1) Sables marginalement compactables

Sable à traiter:

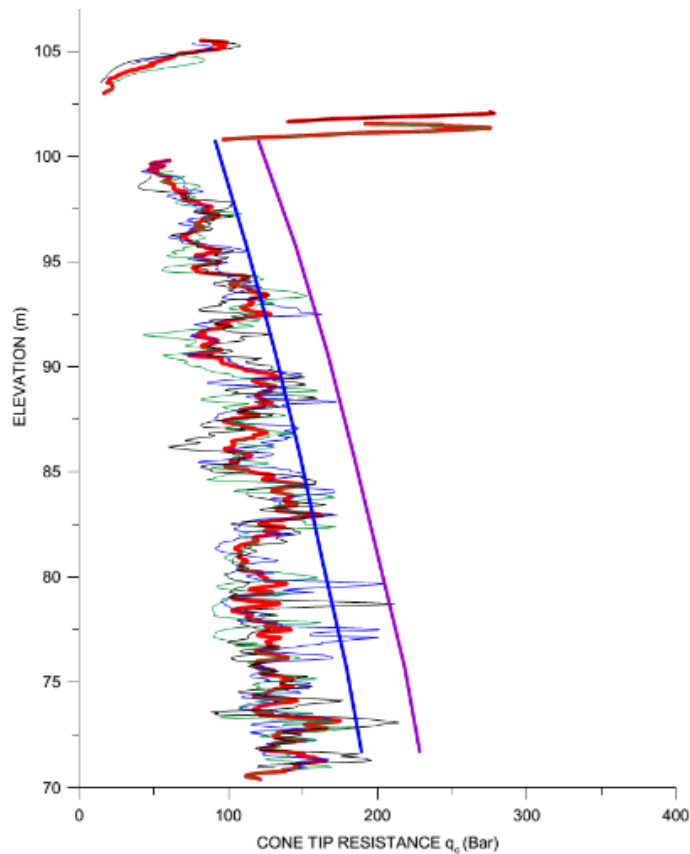
- Teneur en fines < 10 %
- $d_{10} = 0,08-0,28$ mm
- $d_{50} = 0,17-0,45$ mm
- $C_u = 1,8-2,0$



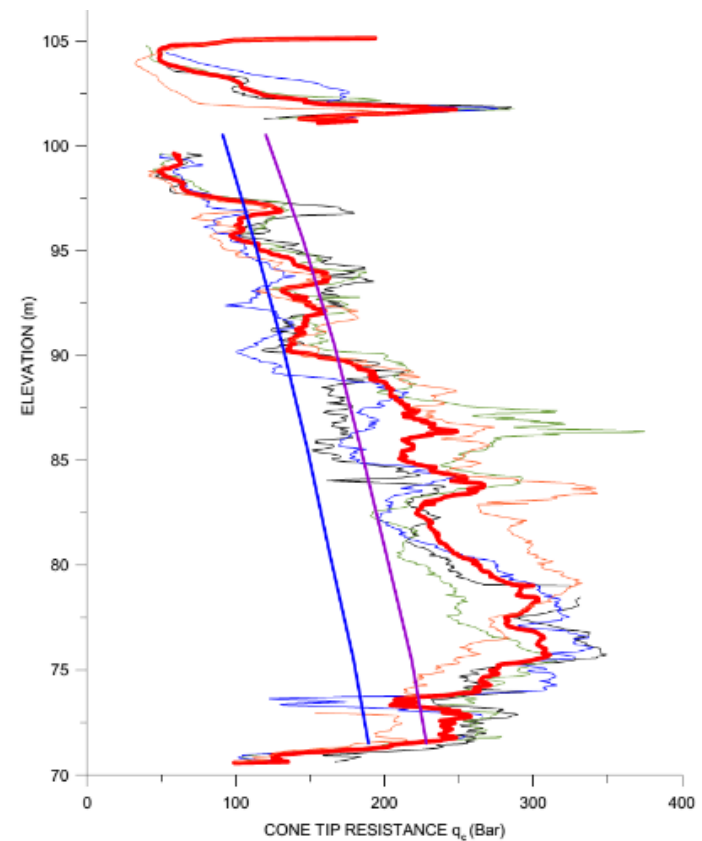
A : Compactable with obstruction B : Ideally compactable C : Marginally Compactable D : Stone columns

2.1) Sables marginalement compactables

Planches d'essais (2014) : maille triangulaire 2,50 m



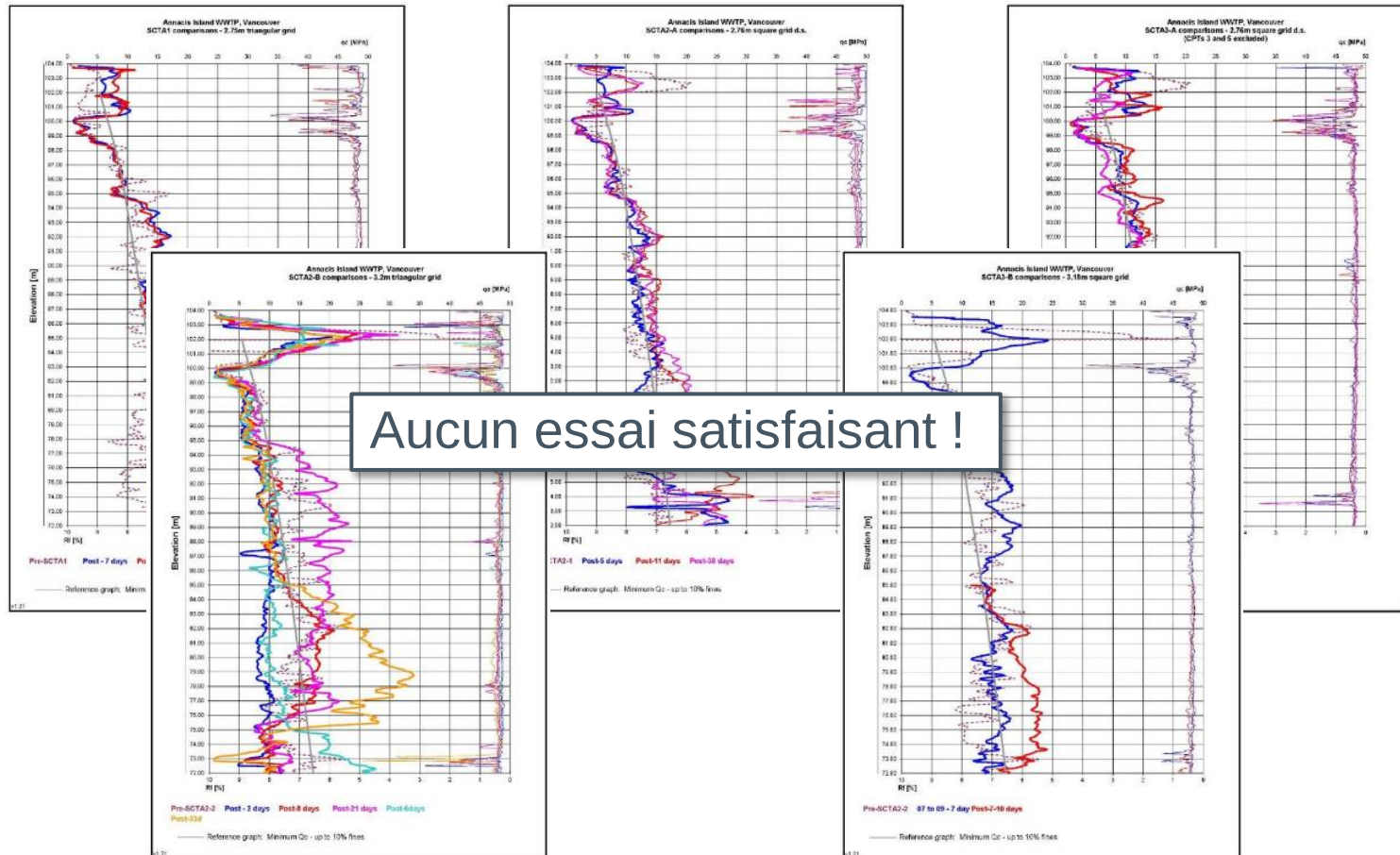
Pre-CPT



Post-CPT

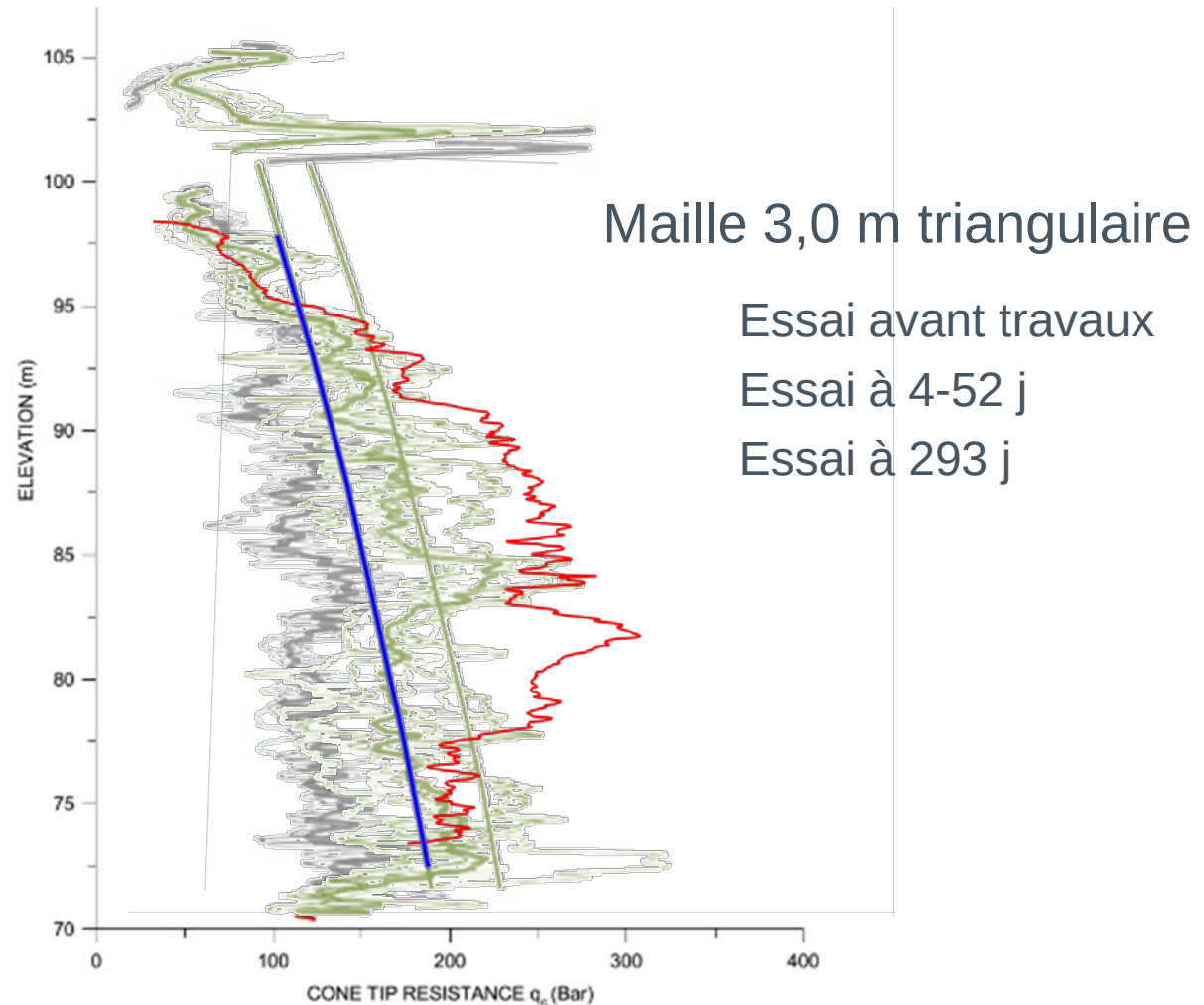
2.1) Sables marginalement compactables

Planche d'essais (contrat principal)

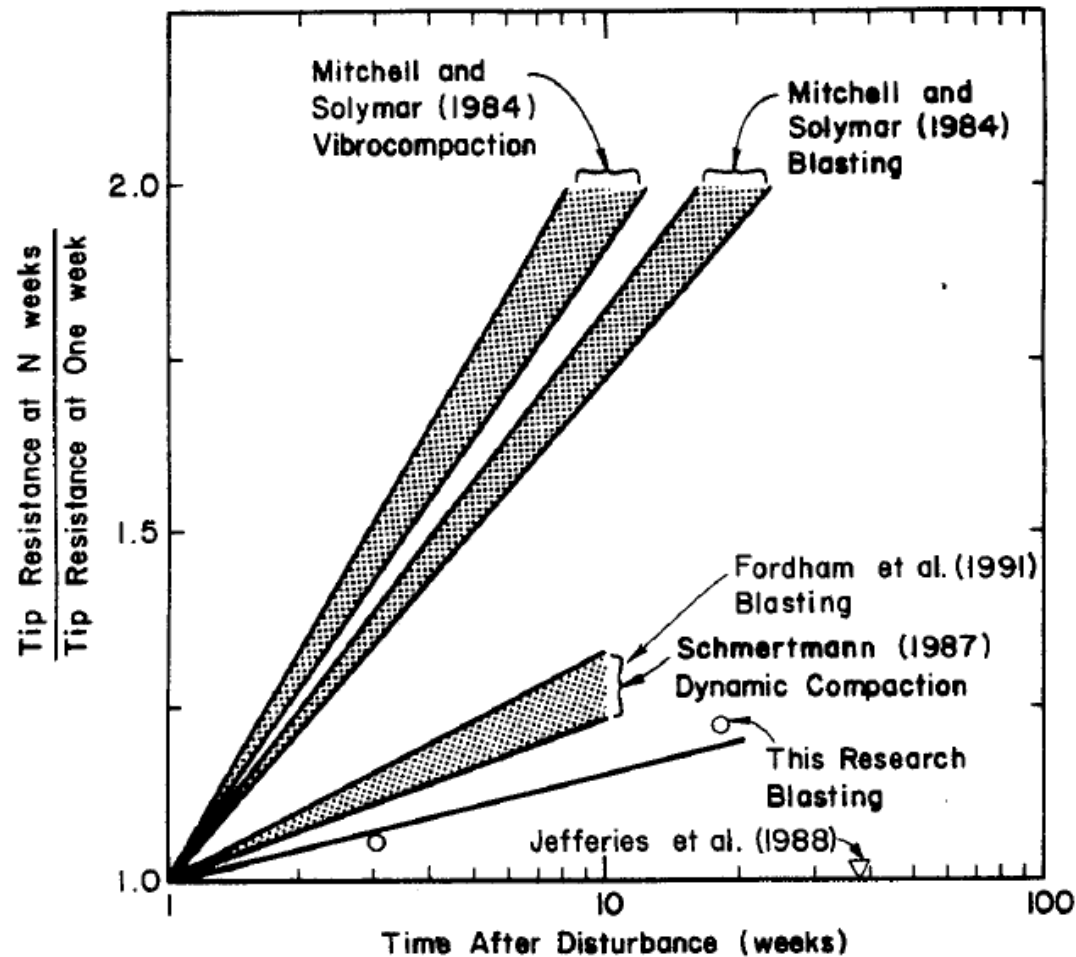


2.1) Sables marginalement compactables

Retour sur la zone de la planche d'essais de 2014 !



2.1) Sables marginalement compactables



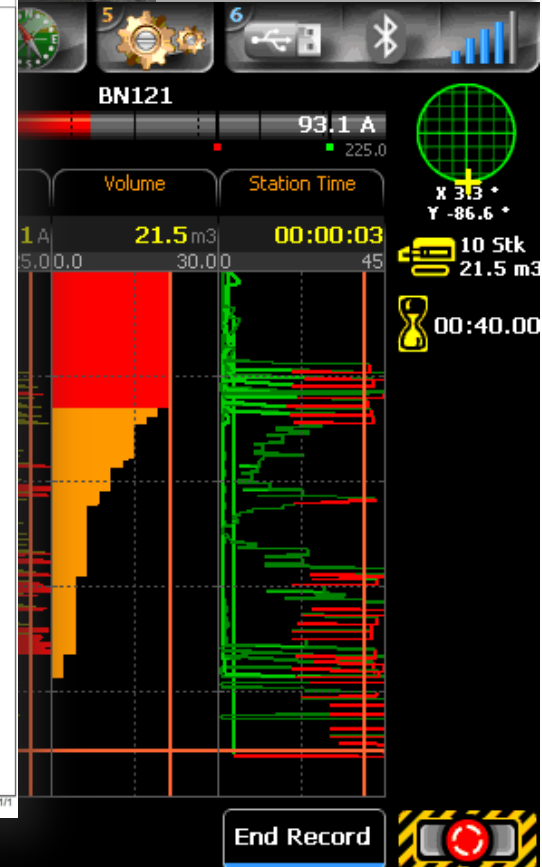
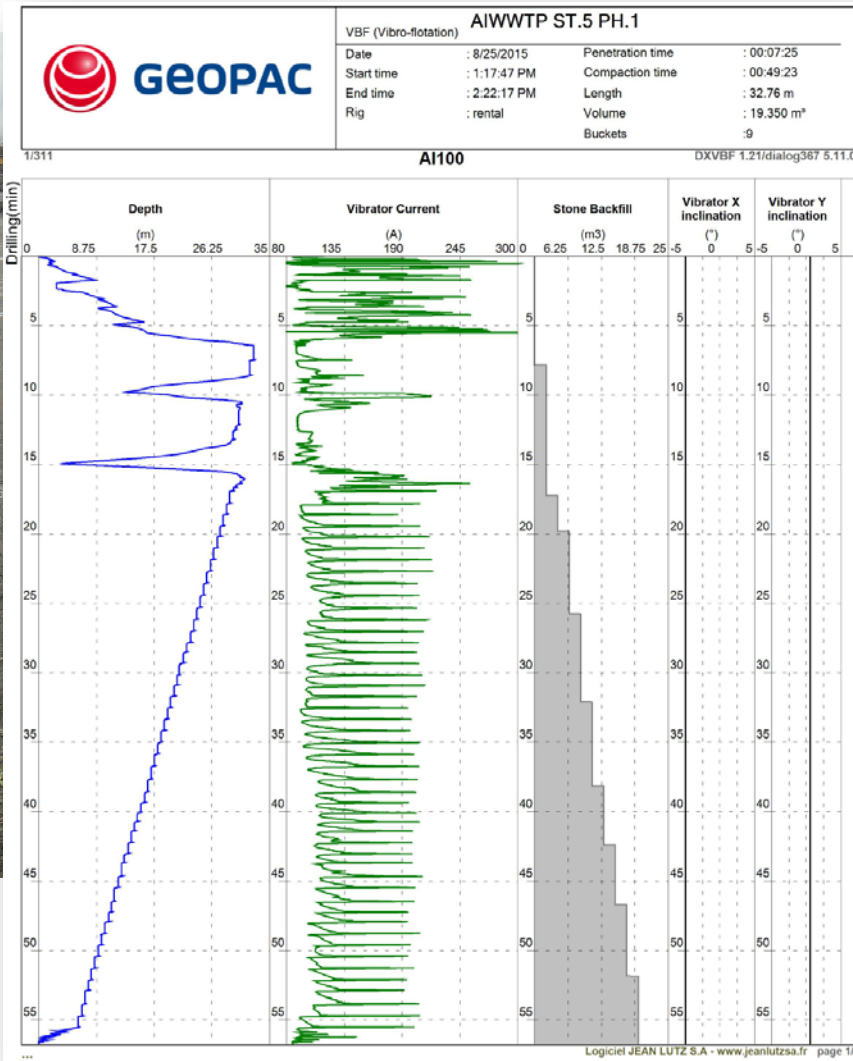
Charlie et al. (1993)

2.1) Sables marginalement compactables

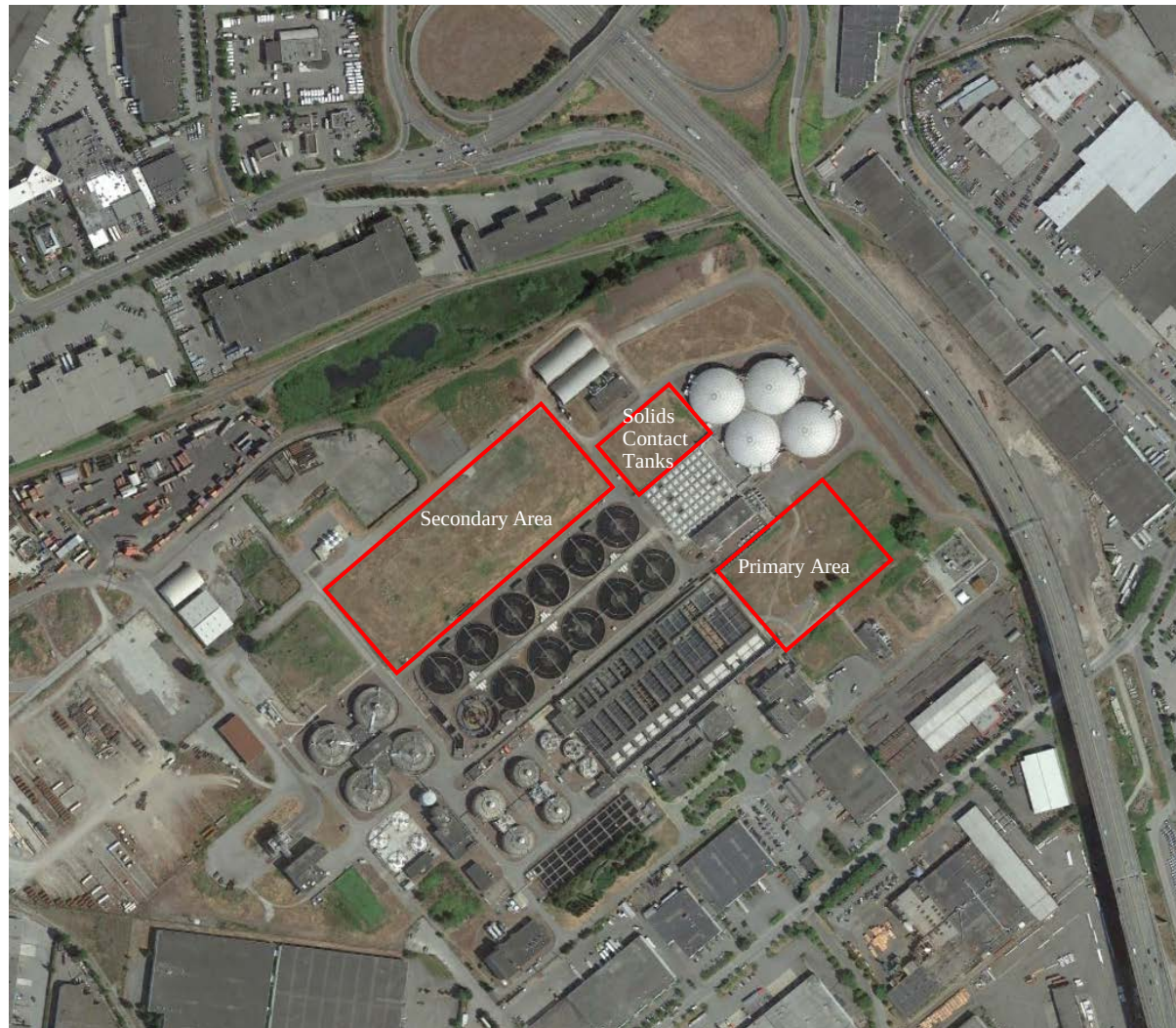
Les travaux



2.1) Sables marginalement compactables



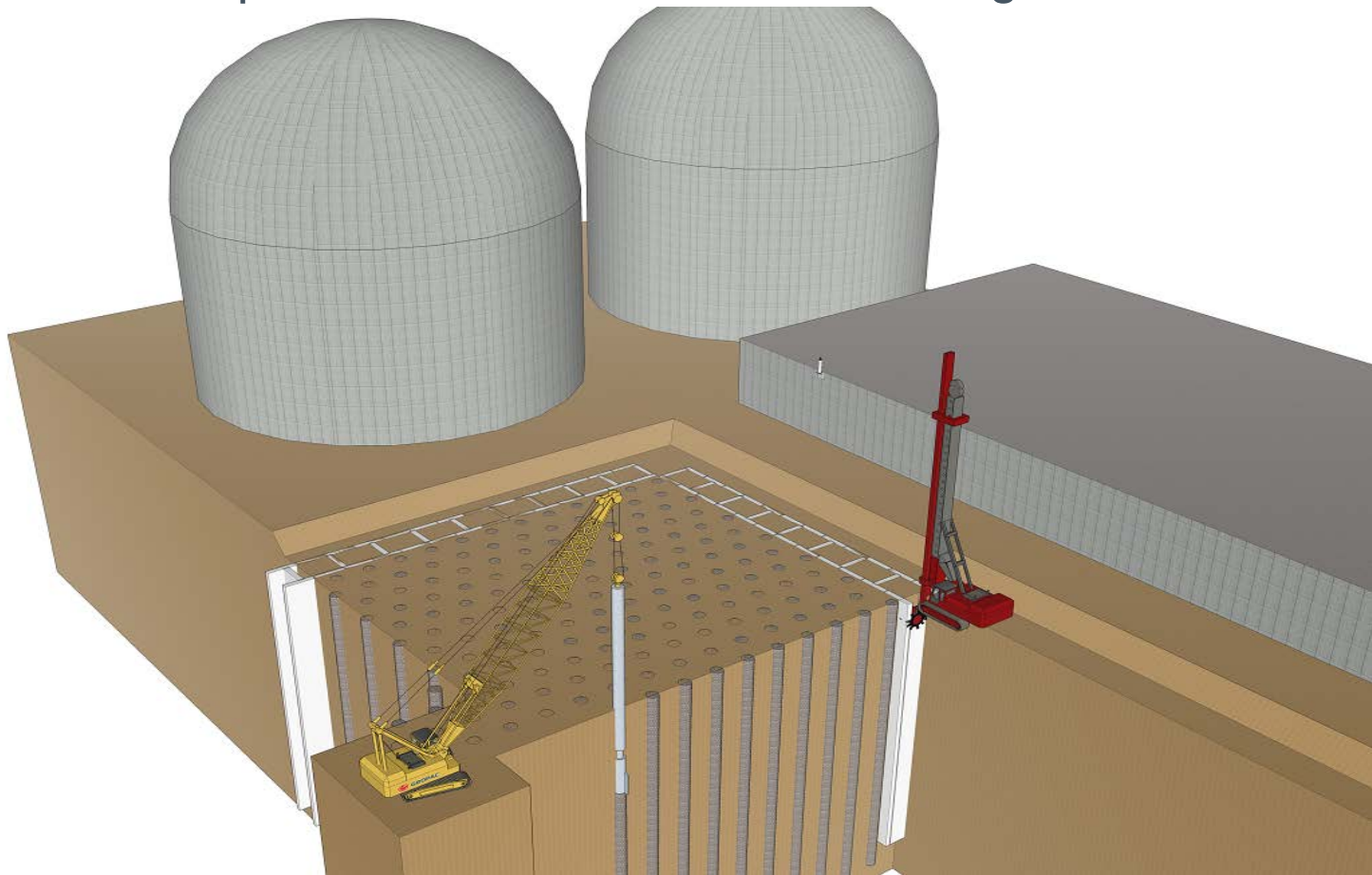
2.2) Protection des structures adjacentes



2.2) Protection des structures adjacentes

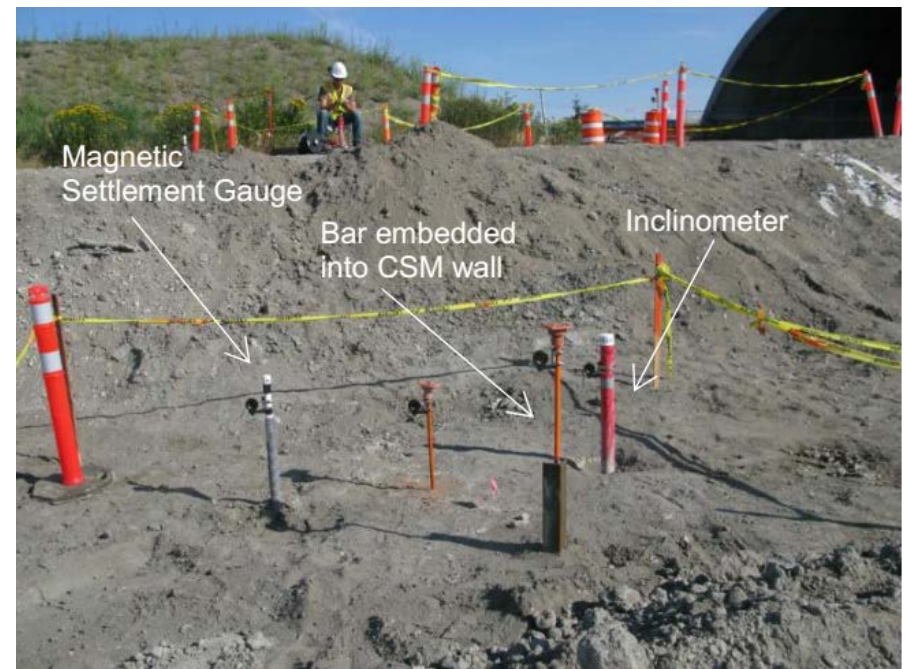
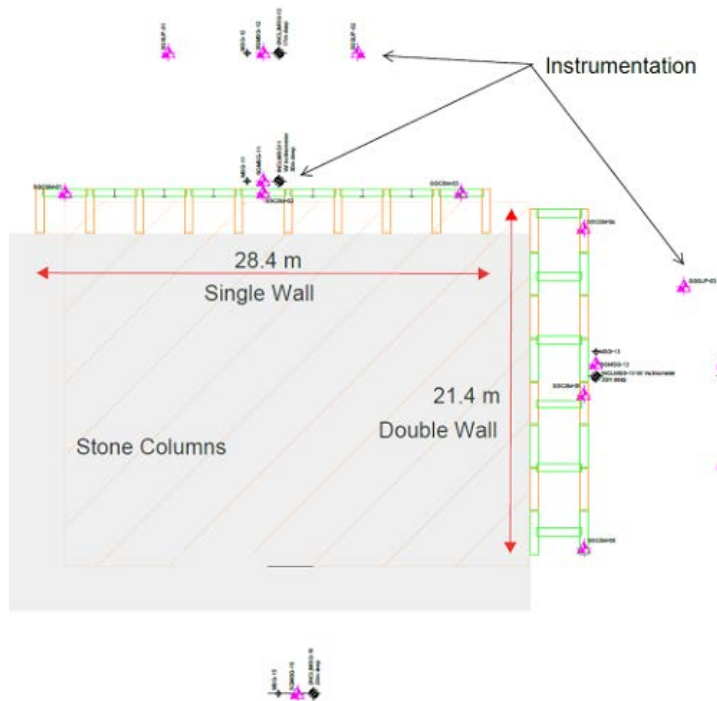
Critères : 5-25 mm (structures) et 15-50 mm (sol)

Murs composés de caissons de Soil Mixing



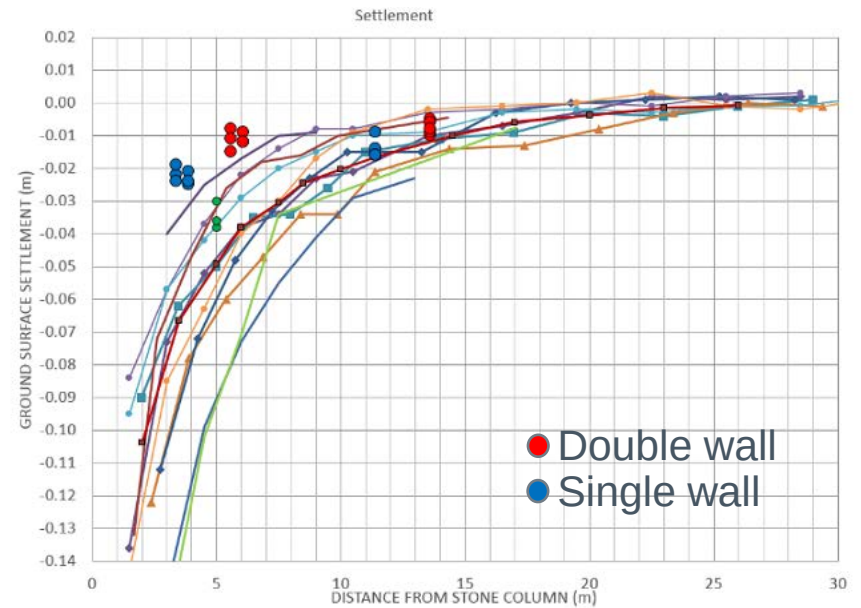
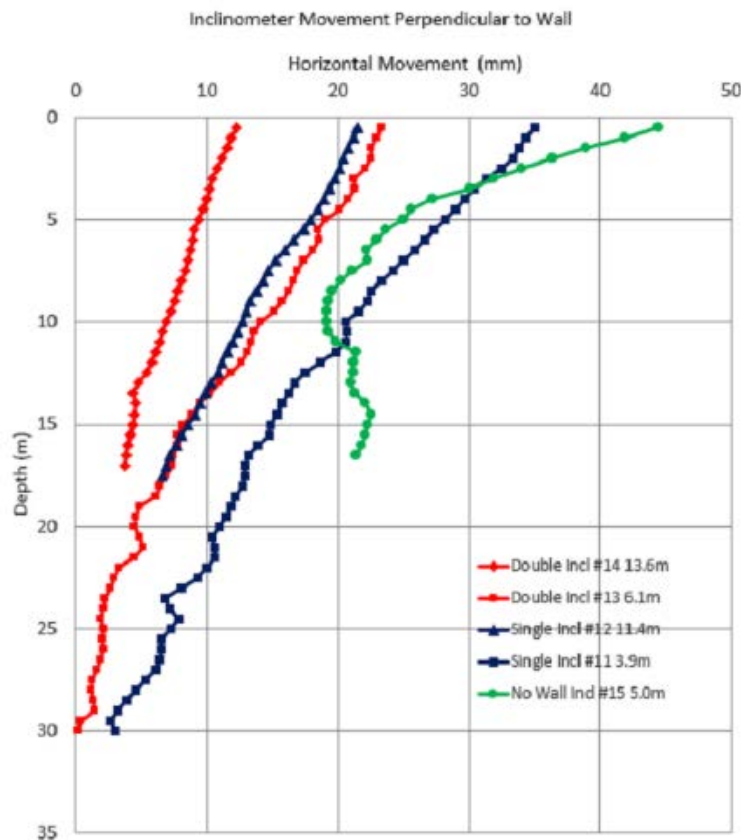
2.2) Protection des structures adjacentes

Zone d'essai : murs « simple » et « double »



2.2) Protection des structures adjacentes

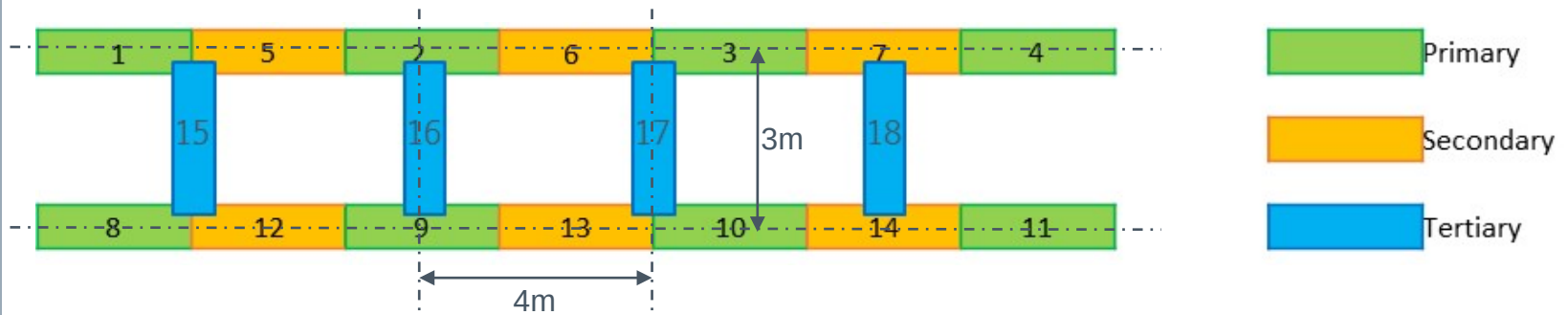
Zone d'essai : résultats



2.2) Protection des structures adjacentes

Application au site complet :

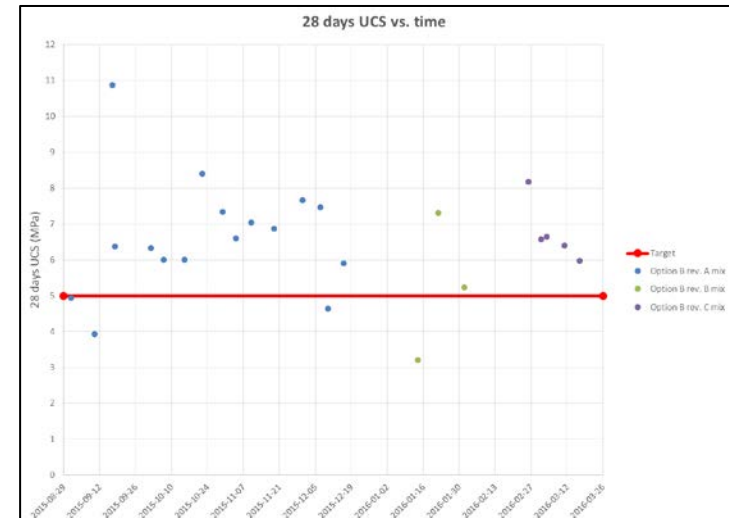
- ☐ 420 ml de murs « doubles » en 3 m x 4 m
- ☐ Cutter Soil Mixing (CSM)
- ☐ Panneaux de CSM de 2,80mx500 mm
- ☐ Profondeur de 30 m
- ☐ Volume de 20 000 m³
- ☐ Résistance en compression mini : 5 Mpa (28 j)



2.2) Protection des structures adjacentes

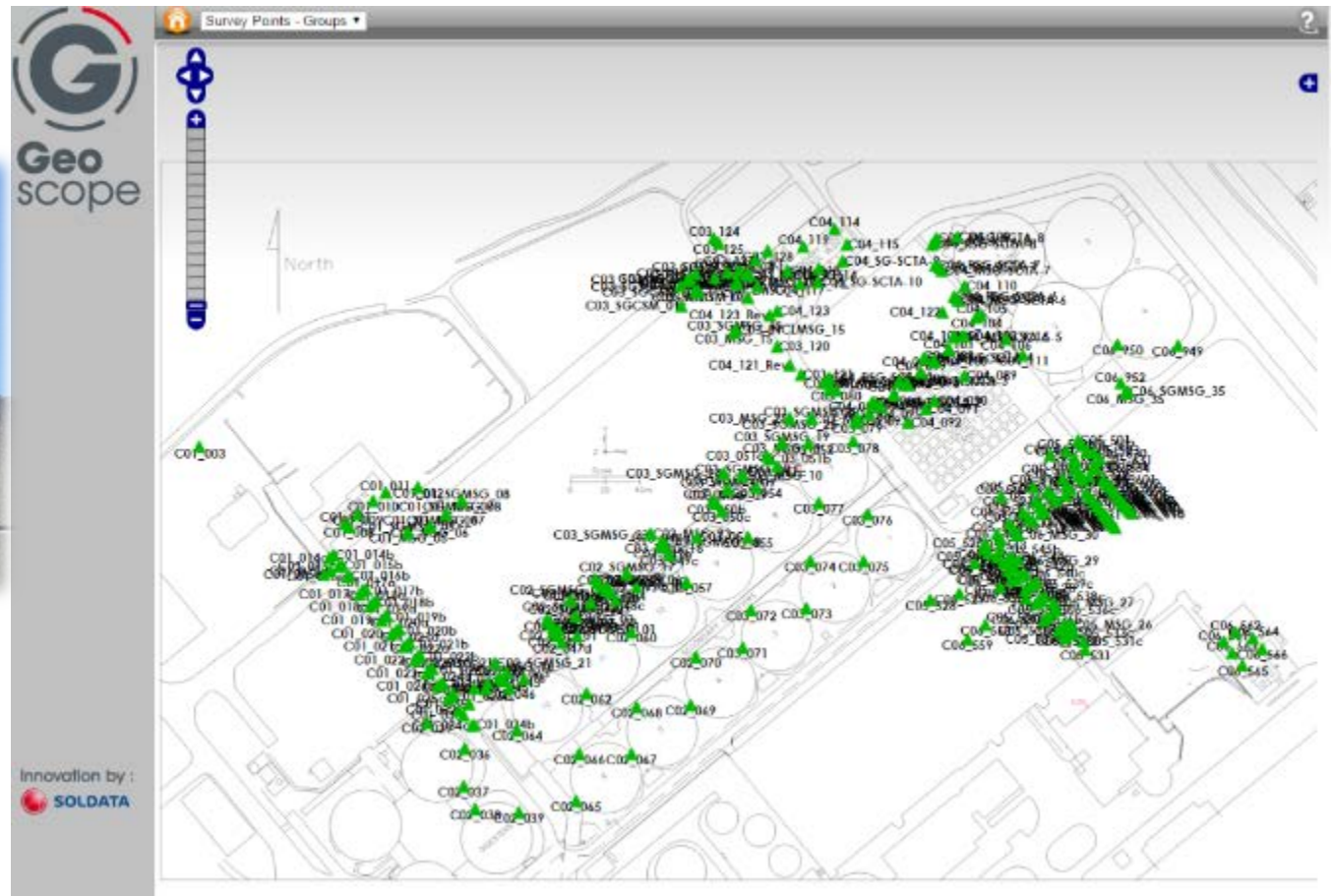
Contrôles qualité :

- Enregistrements temps réel
 - Rapports fct temps
 - Rapport fct profondeur
- Suivi du coulis d'injection
 - Densité, viscosité
 - échantillons
- Prélèvements d'échantillons en profondeur, dans les panneaux frais
- Suivi temps réel du mouvement des structures existantes



2.2) Protection des structures adjacentes

Suivi temps réel du mouvement des structures existantes



2.2) Protection des structures adjacentes



3) Conclusions

Traitement anti-liquéfaction jusqu'à 34 m

Prise en compte de la densification du sol uniquement

Phénomène de vieillissement après travaux très important

Protection des structures existantes par des murs caissons de Soil Mixing à 30 m

