Réunion technique du 14 mars 2007
"Colonnes Ballastées"

Comité Français de Mécanique des Sols
et de Géotechnique

Incidence de la force de compactage du ballast sur le comportement des colonnes

Présentation : Vincent SIX

Introduction

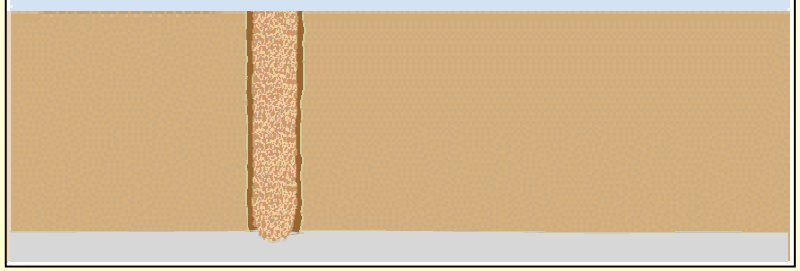
- Motivation de l'étude
- Méthodologie adoptée

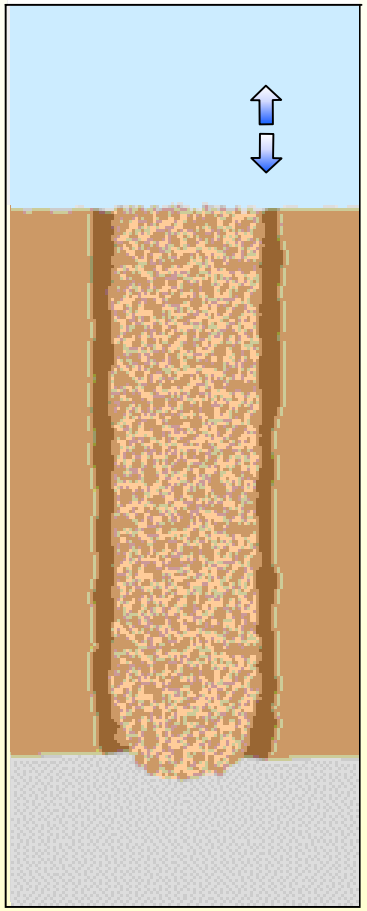
❑ Motivation de l'étude

Points délicats dans la justification :

- **le compactage du ballast**
- **le refoulement de sol**

L'influence du compactage ?





Méthodologie adoptée

- Détermination de l'effort de compactage
- Mesures in situ sur colonnes d'essai
  - Dégarnissages
  - Essais pressiométriques
  - Essais de chargement

❑ Description de l'ouvrage

- Localisation

  - Zone industrielle Sud de BUSSY ST GEORGES (77)

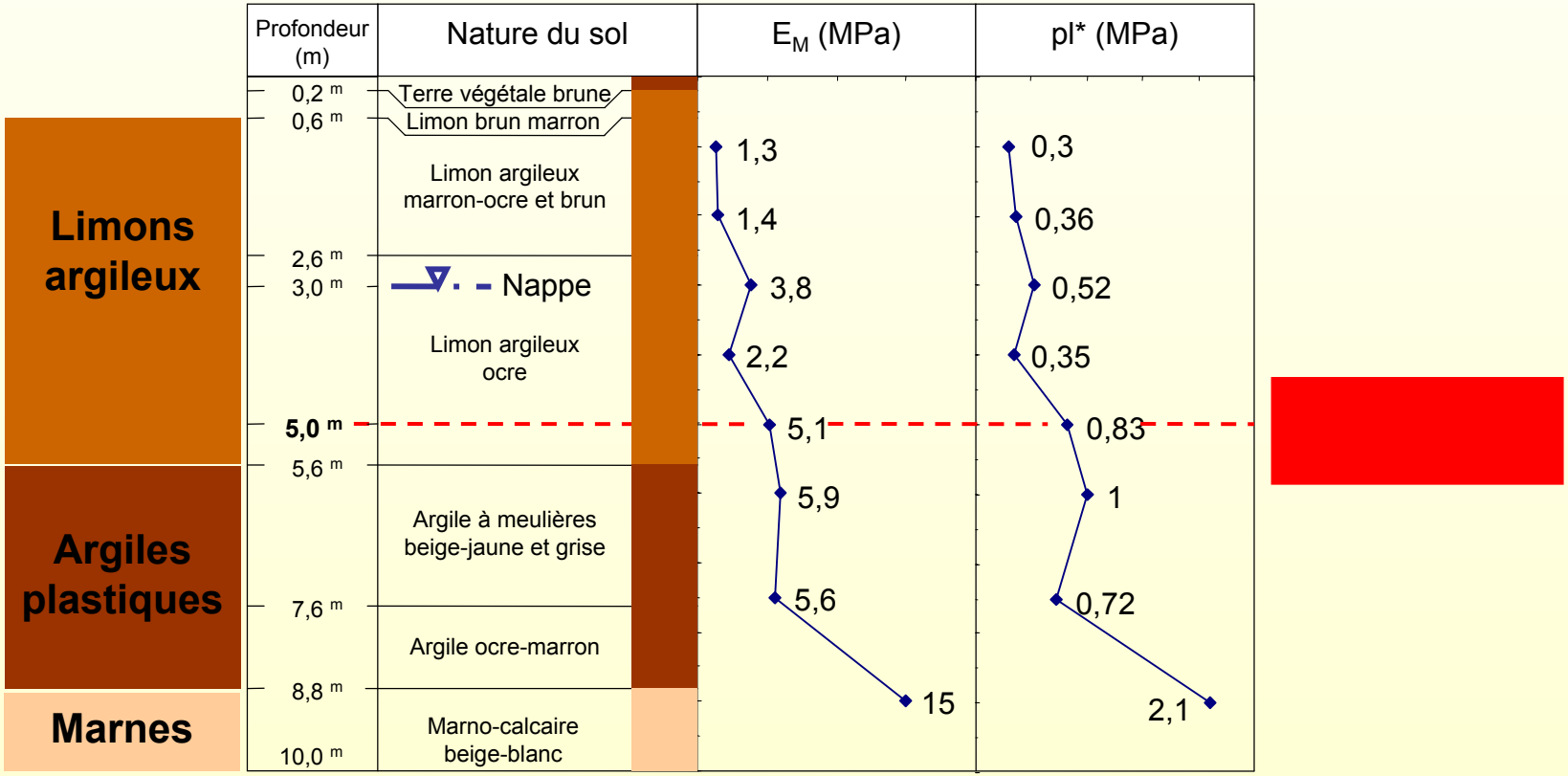
- Type d'ouvrage

  - Bâtiment industriel de 16000 m²
  - 4 halls de stockage lourd du type RDC
  - 1 espace de bureaux en R+1

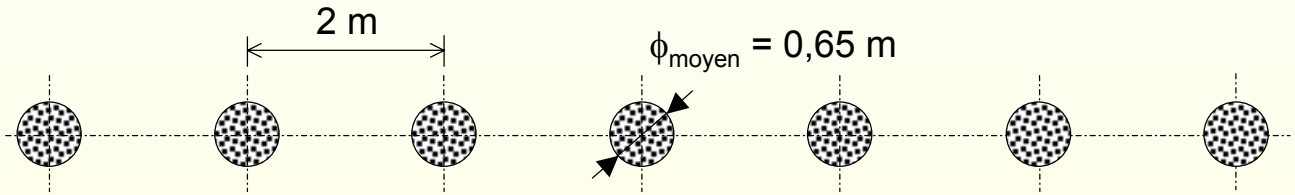
- Charges maximales envisagées sur les dallages

  - 50 kPa (1 hall) / 100 kPa (3 halls)

❑ Coupe géotechnique synthétique du site de Bussy St Georges

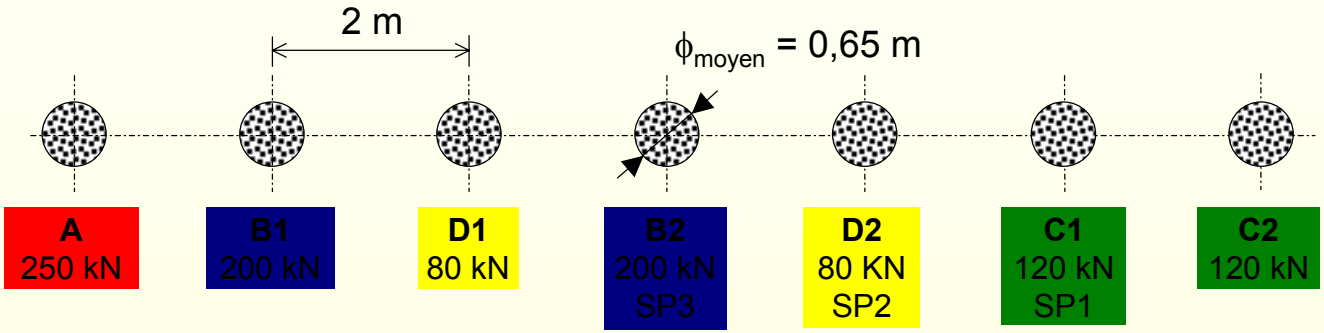


❑ Réalisation des colonnes ballastées pour essais



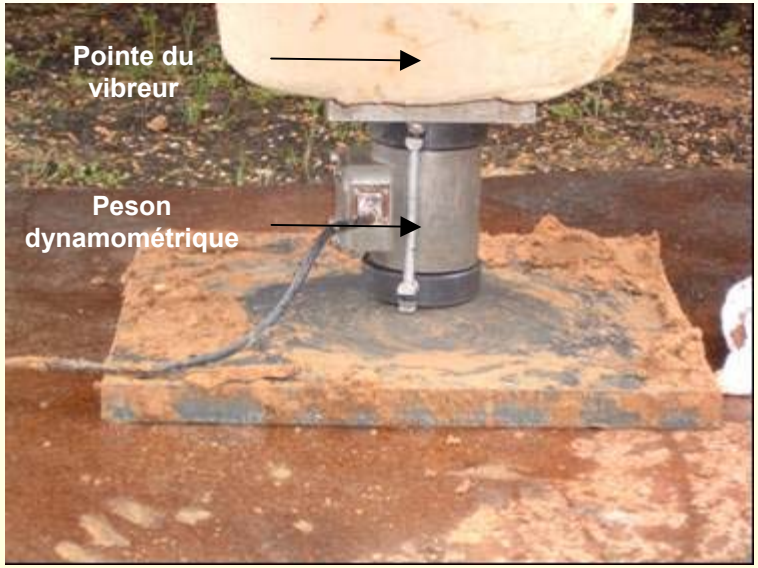
Entreprise KELLER / M. DERYCKERE

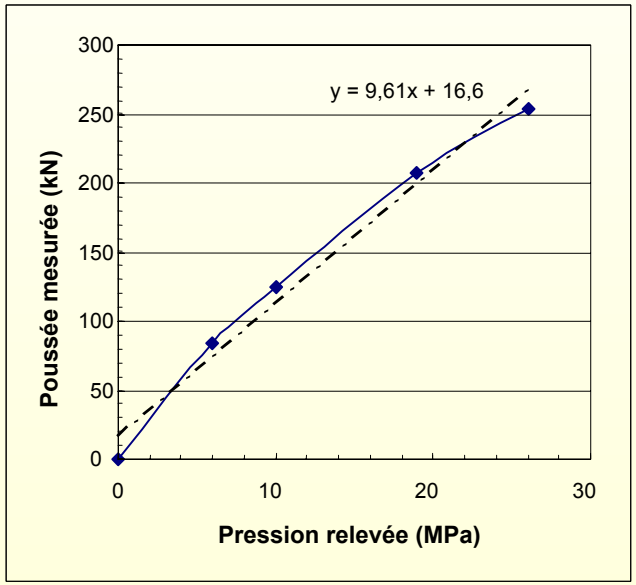
❑ Réalisation des colonnes ballastées pour essais



Colonnes	Essai de chargement	Essai pressiométrique	Dégarnissage
A (250 kN)			●
B1 (200 kN)	●		●
B2 (200 kN)		● (SP3)	●
C1 (120 kN)		● (SP1)	●
C2 (120 kN)			●
D1 (80 kN)	●		●
D2 (80 kN)		● (SP2)	●

❑ Détermination de l'effort en pointe de vibreur



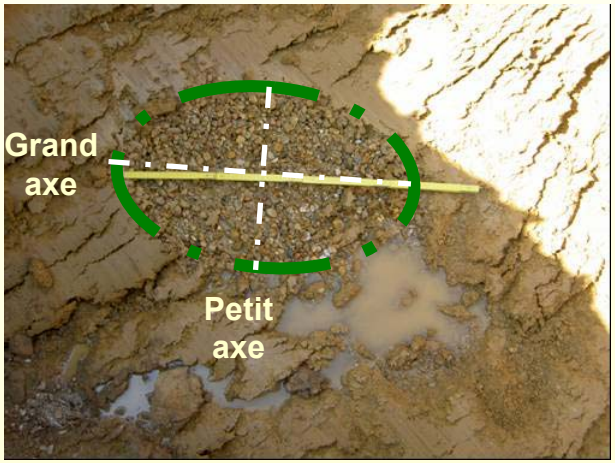


Pressions relevées (MPa)	0	6	10	19	26
Poussées mesurées (kN)	0	84	124	207	254

Effort maximum de poussée de l'outil : 250 kN
Relation linéaire : poussées mesurées / pressions relevées

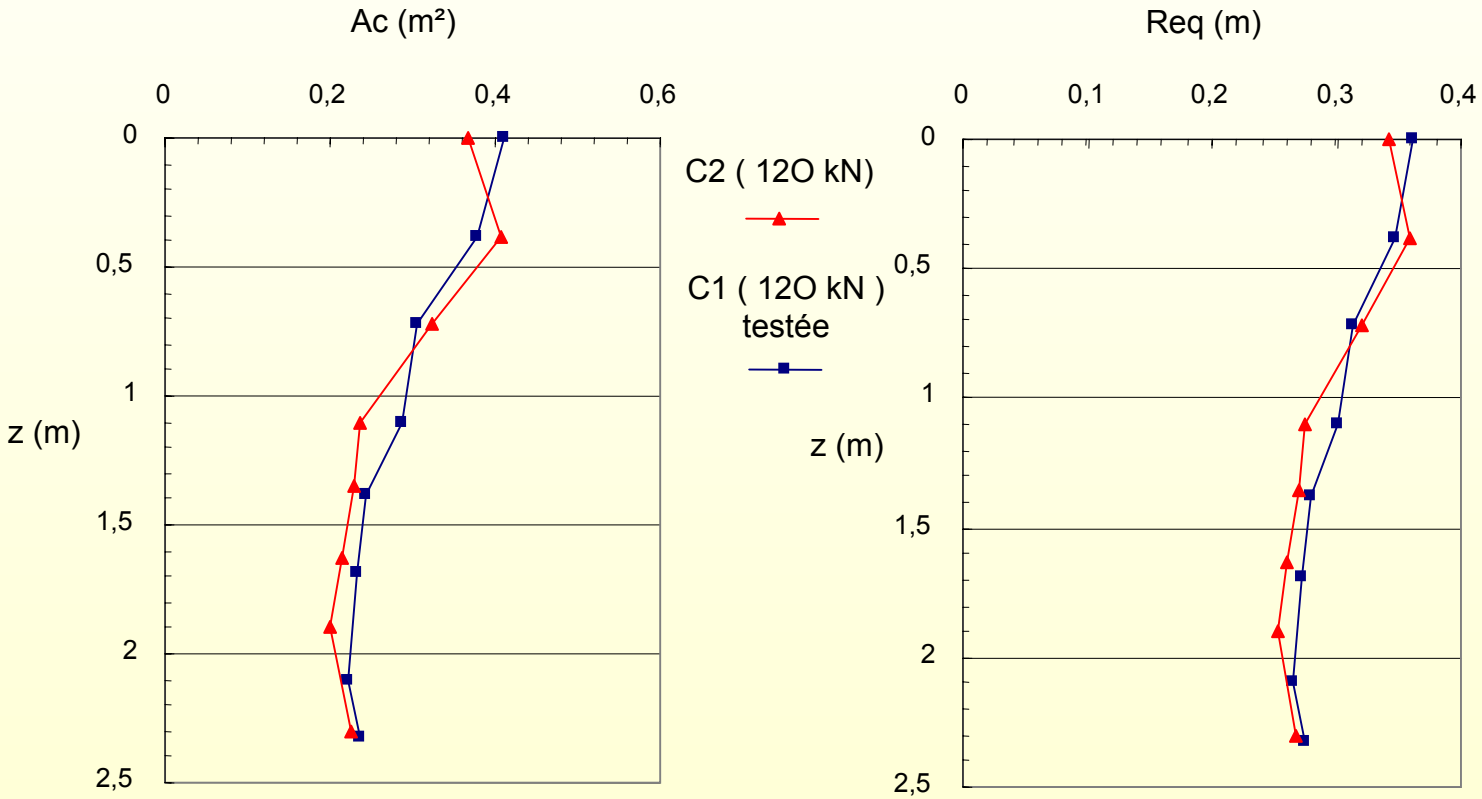
❑ Dégarnissage de colonnes

Dégarnissage à la pelle mécanique équipée d'un godet de curage



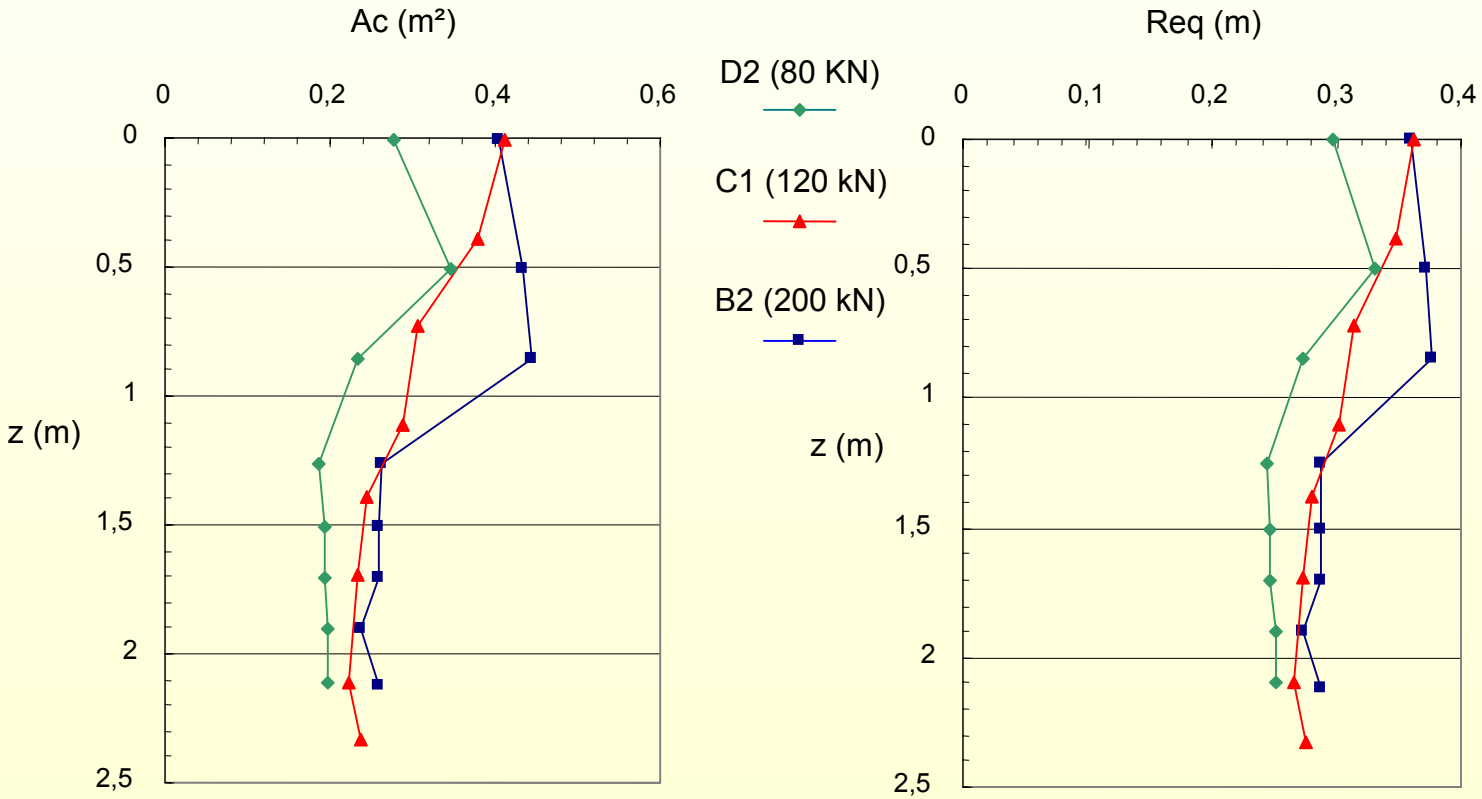
Ac : Section de la colonne
Req : Rayon équivalent (section circulaire)

❑ Influence de l'essai pressiométrique sur l'essai de dégarnissage



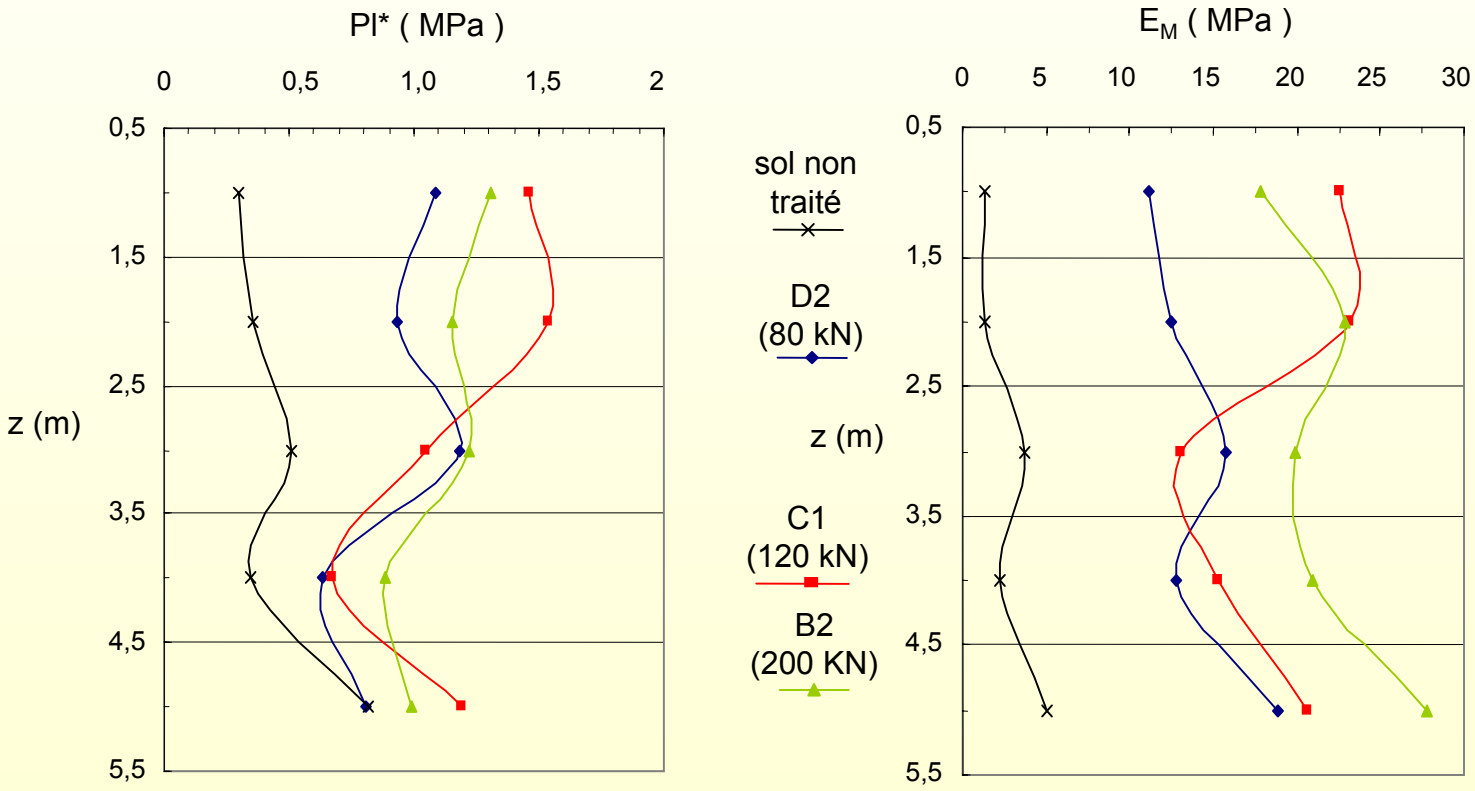
Faible influence de l'essai pressiométrique sur le profil

❑ Profil de dégarnissage des colonnes ayant subi un essai pressiométrique



Augmentation des sections des colonnes avec le compactage

Essais pressiométriques



Augmentation de Pl* et E_M pour D2 et B2
Courbe C1 atypique

❑ Essais de chargement

HEB 500
Longueur 6m

Vérin hydraulique

IPE 100
Longueur 6m

Ancrage
Profondeur 6m

Plaque circulaire
diamètre 80cm
épaisseur 12 cm

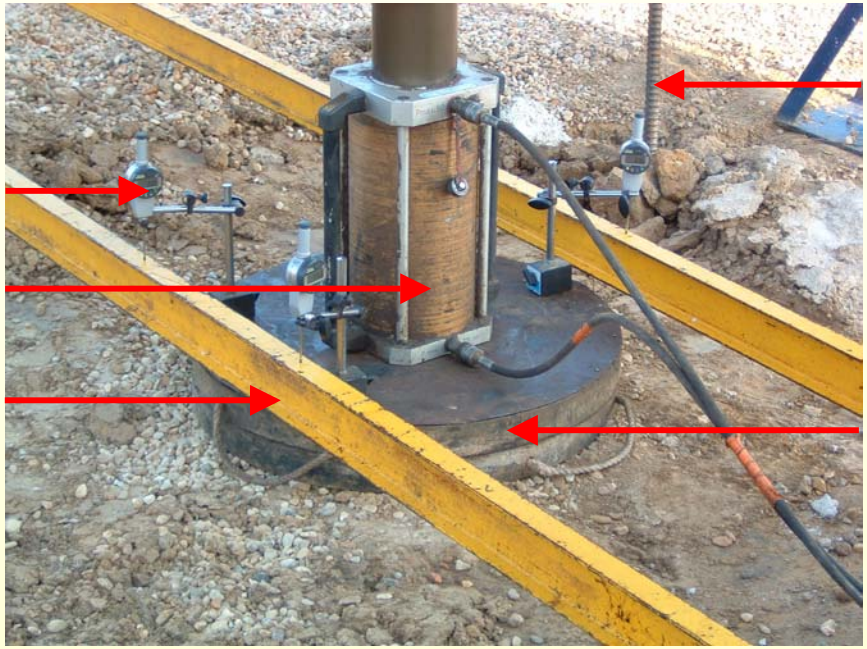
Qs = 250 kN
Charge-Décharge | **Qs**
Charge-Décharge | **1,5Qs**

❑ Essais de chargement

Comparateur

Vérin hydraulique

IPE 100
Longueur 6m

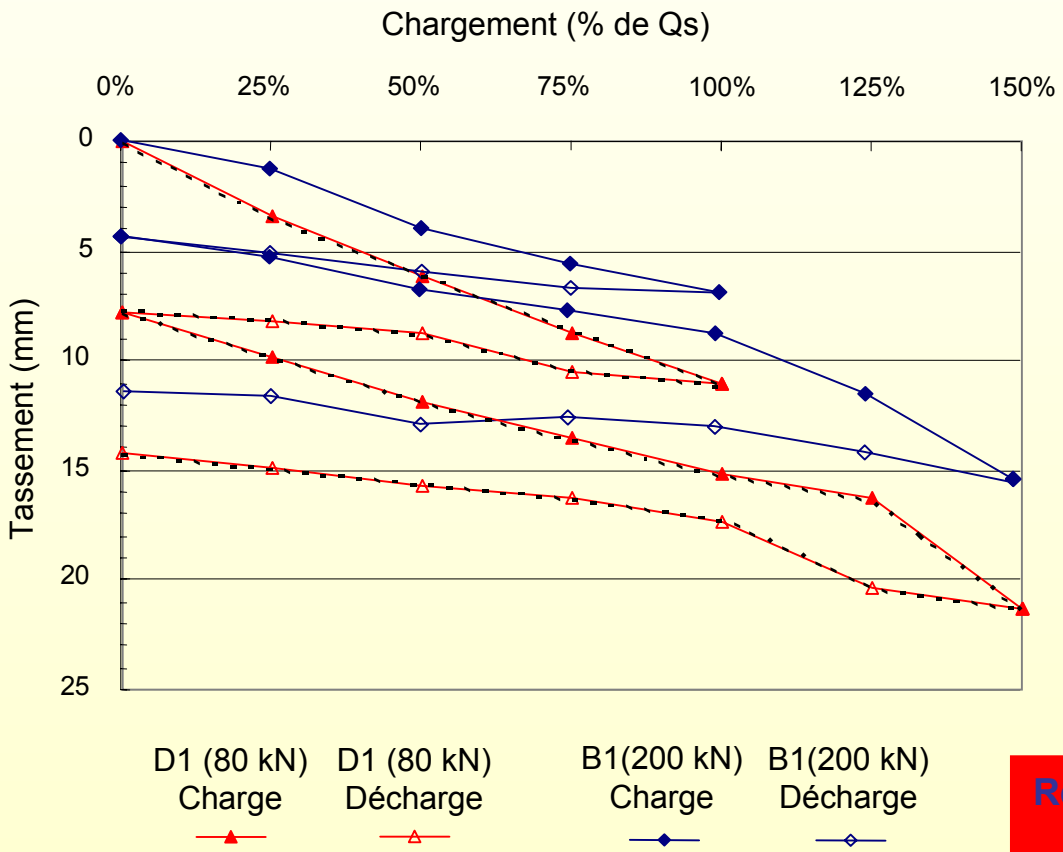


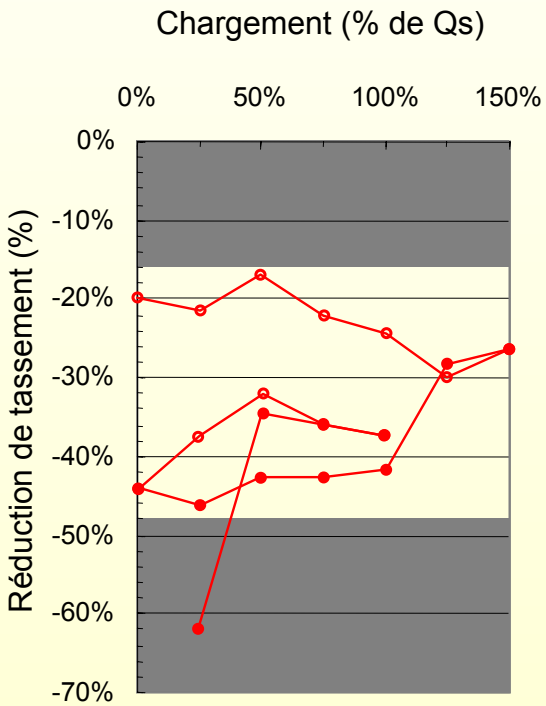
Ancrage
Profondeur 6m

Plaque circulaire
diamètre 80cm
épaisseur 12 cm

Qs = 250 kN
Charge-Décharge | **Qs**
Charge-Décharge | **1,5Qs**

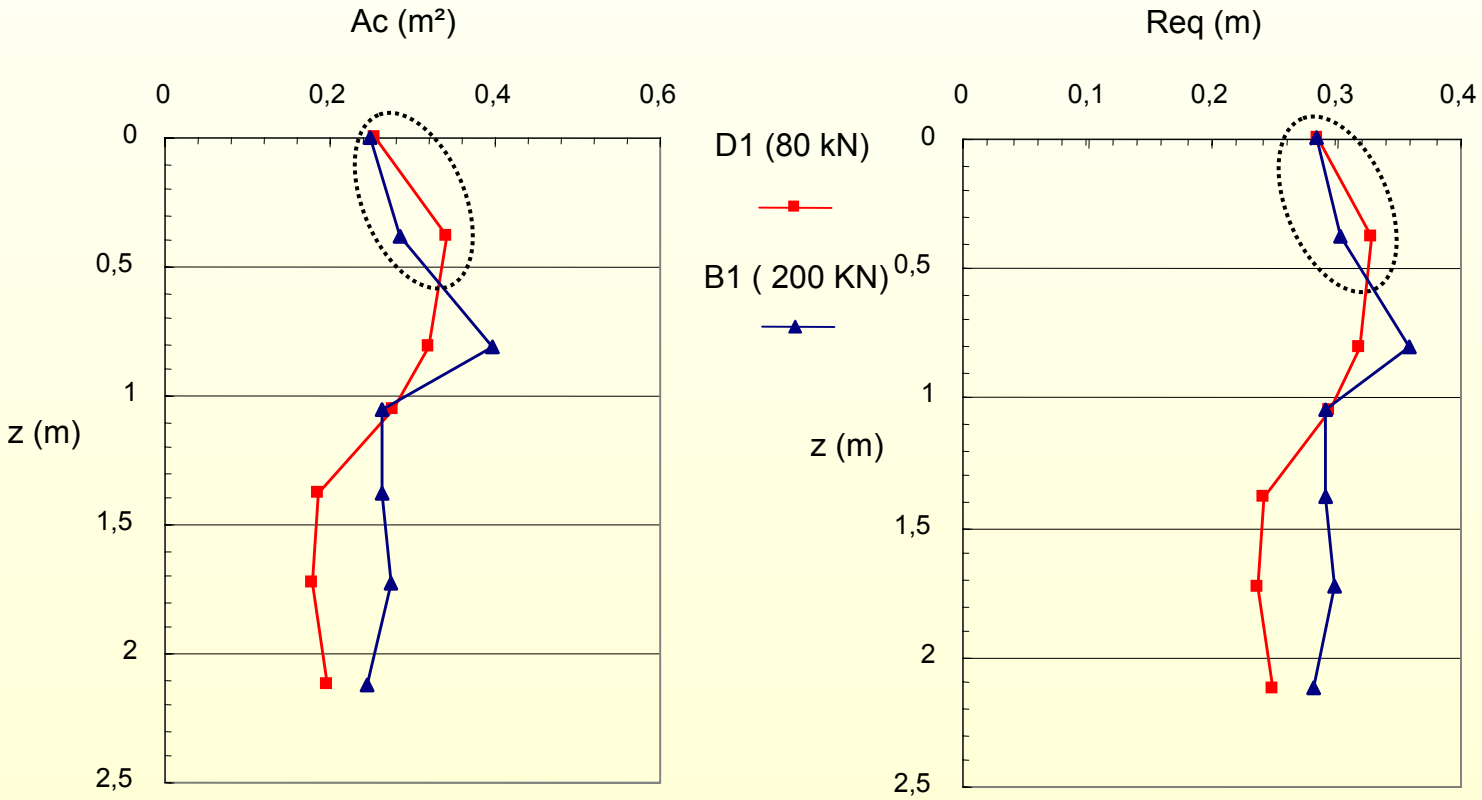
❑ Essais de chargement





Réduction de tassement de 16 à 48 %

❑ Profil de dégarnissage des colonnes ayant subi un essai de chargement



Colonne faiblement compactée
⇒ Plus grande déformation en tête

Conclusion

- Augmentation des sections des colonnes avec le compactage
- Augmentation de Pl* et E_M mesurés
- Réduction des tassements avec l'effort de compactage
- Tendances à confirmer