

L'amélioration des sols par inclusions rigides Retours d'expérience depuis ASIRI

Bilan et retours d'expérience des entreprises



FRANKI Fondation
Jérôme GRIPPON

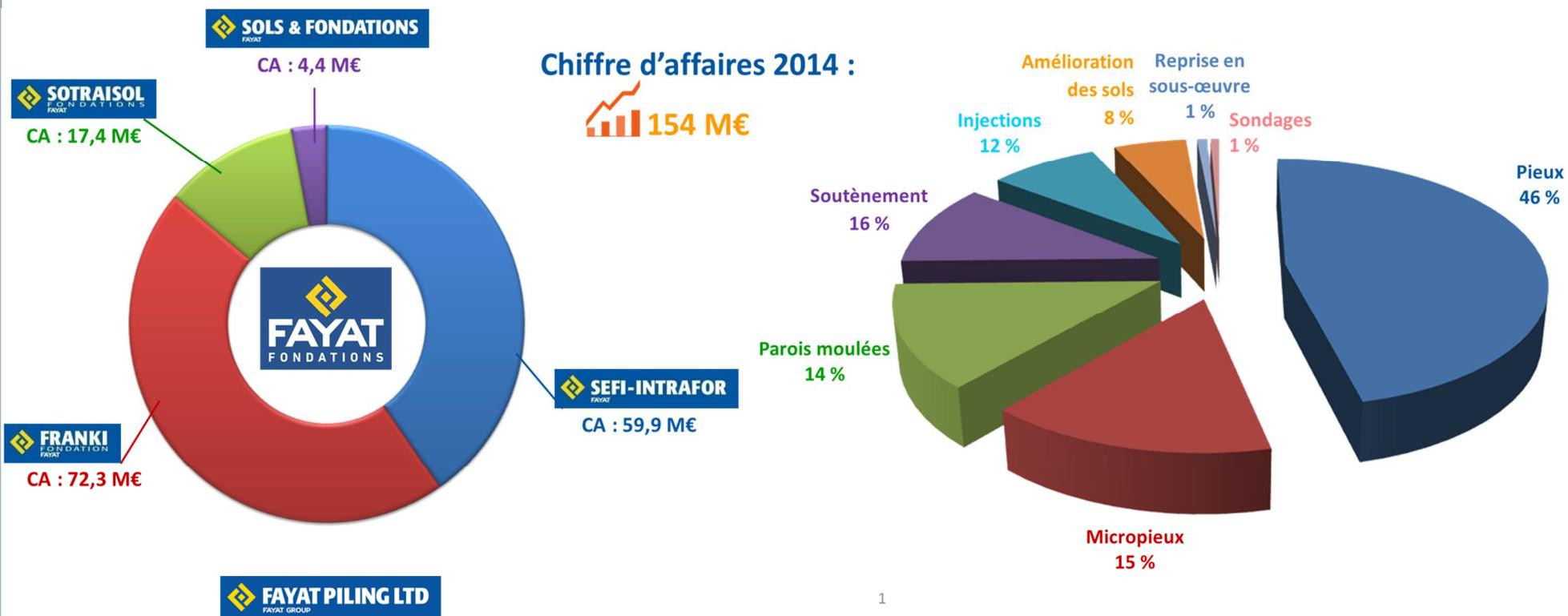


21 SEPT 2016

CFMS

Domaines d'activités du Pole FAYAT Fondations :

- ❖ Soutènement
- ❖ Fondations profondes
- ❖ Amélioration et consolidation des sols
- ❖ Procédés spéciaux

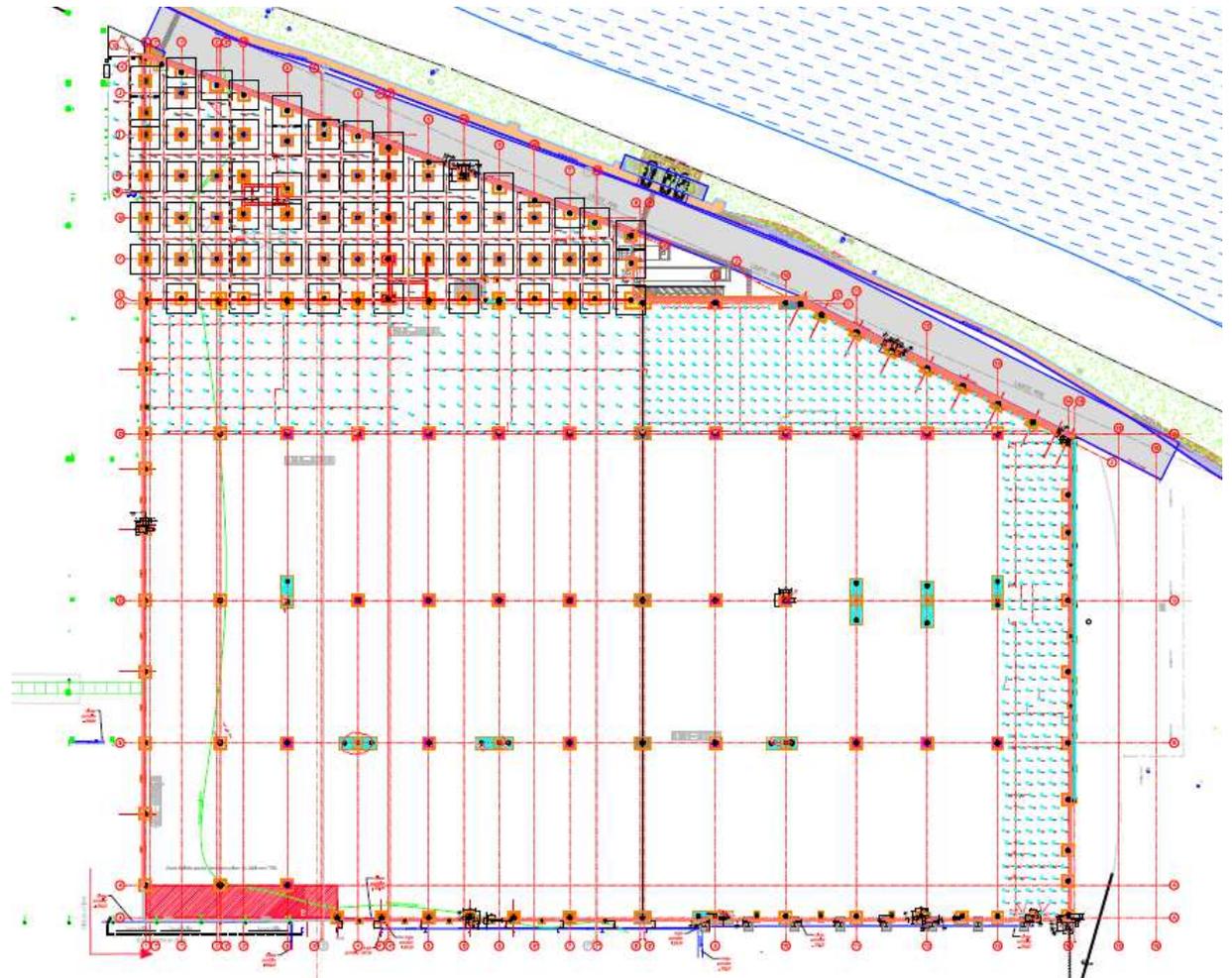


Atelier Nord Usine d'Amphion - EVIAN PUBLIER (74)

Maître d'Ouvrage
SA DES EAUX MINERALES D'EVIAN

Maîtrise d'Oeuvre
CAPINGELEC

Groupement Entreprises
CAMPENON BERNARD
GILETTO



21 SEPT 2016

CFMS

Choix technique et économique du constructeur :

Massifs isolés sur pieux armés au séisme

Dallage sur matelas de transfert + Inclusions Rigides

Refus d'une solution de massifs isolés sur IR

- Dimension des massifs : 3.50 x 3.50m (IR) au lieu de 2.00 x 2.00m (pieux)
- Coût et difficulté de mise en œuvre du matelas de transfert
- Nécessité de recéper toutes les IR (150 massifs avec 5 à 9 IR)
- Obligation avec efforts fournis d'armer la tête des IR
- Coût important des essais

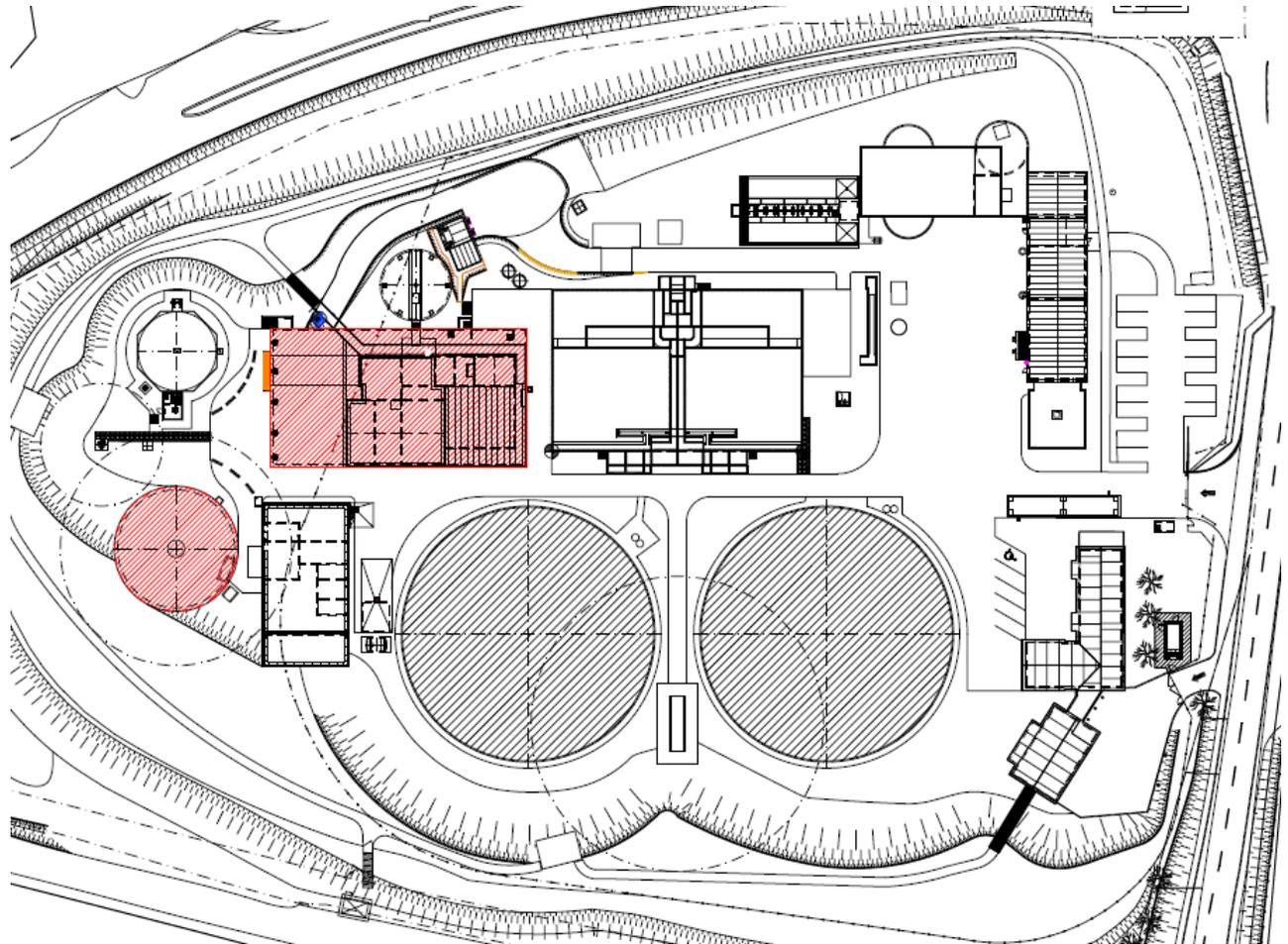
Réalisation d'Inclusions Rigides refoulées Ø 0.35 m en béton C12/15 de longueur 5.50m sous dallage à 3t/m² avec matelas de transfert (e = 1.30m)

Station d'Épuration REVENTIN VAUGRIS (38)

Maître d'Ouvrage
SYSTEPUR

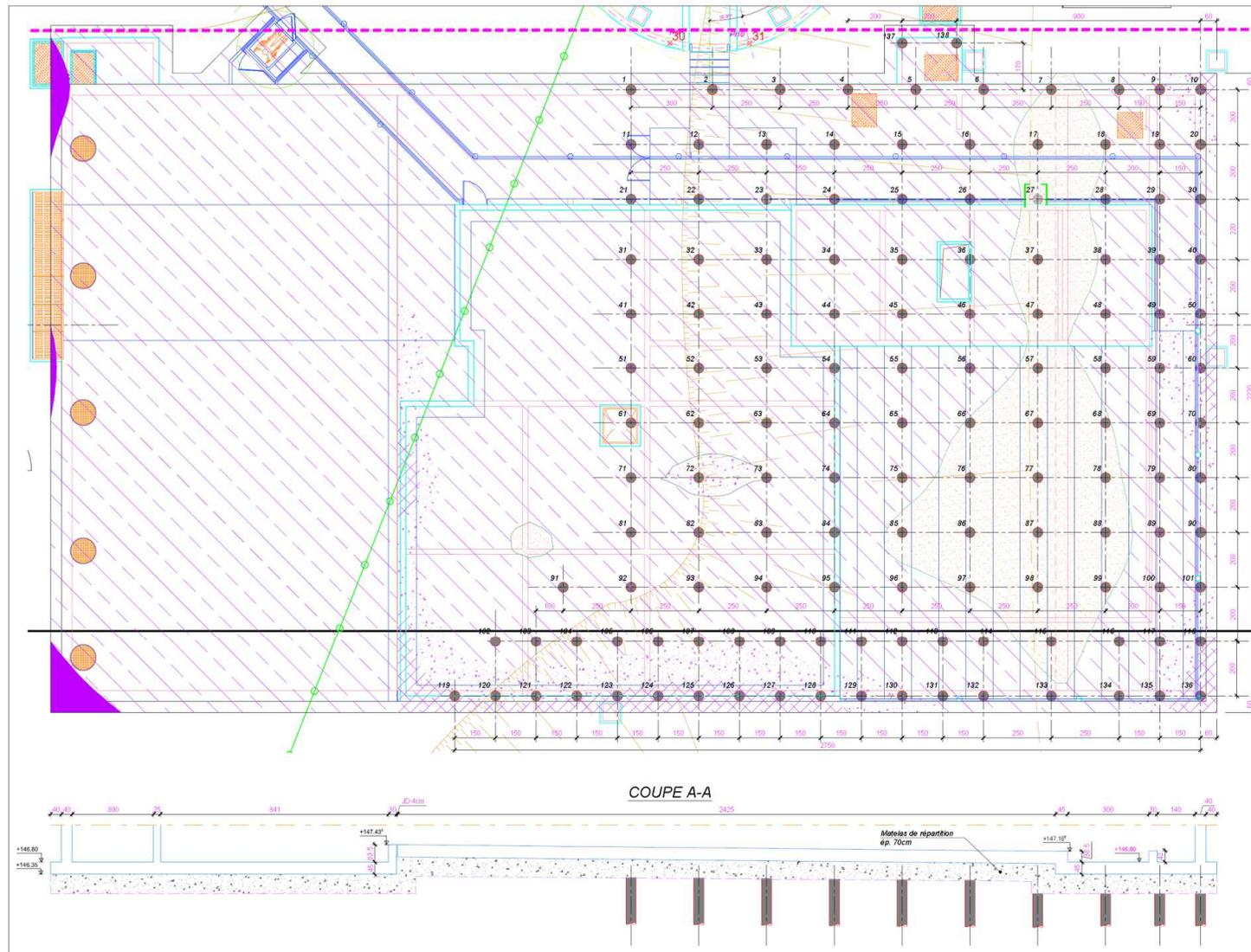
Groupement Maîtrise d'Oeuvre
CABINET MERLIN
BABYLONE AVENUE
FRANCK DEVIGNE

Groupement Entreprises
OTV
EIFFAGE CONSTRUCTION
BAZIN / RIBIERE

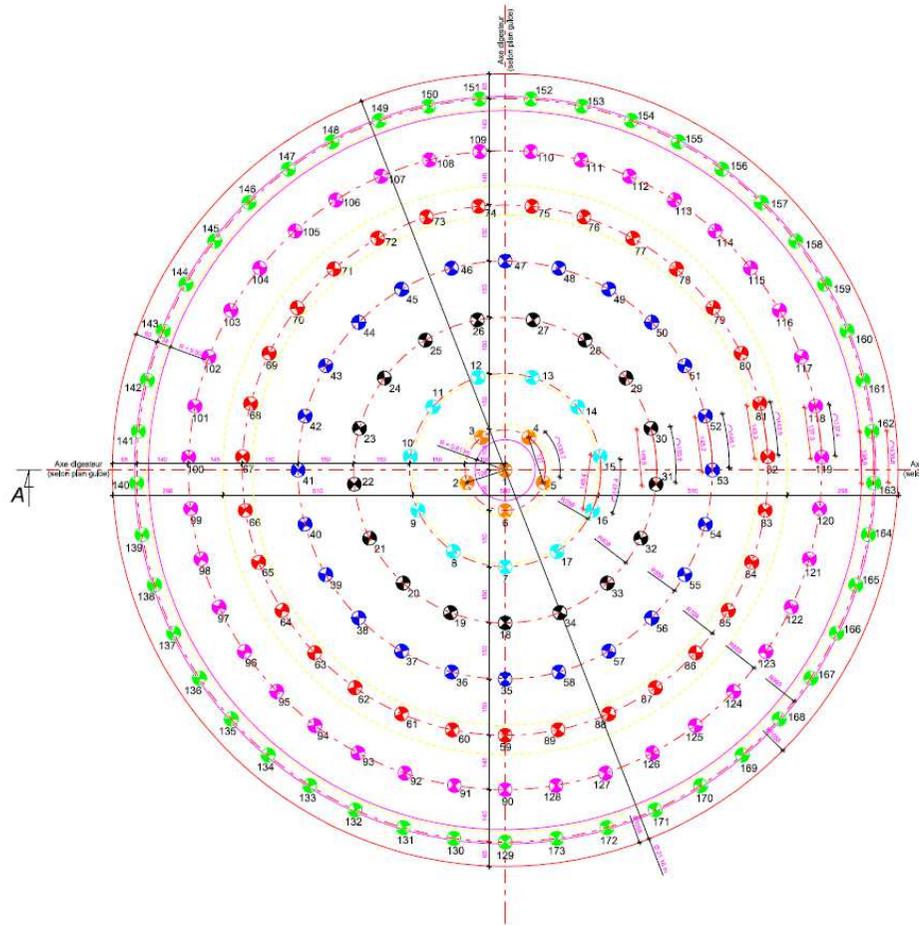


21 SEPT 2016

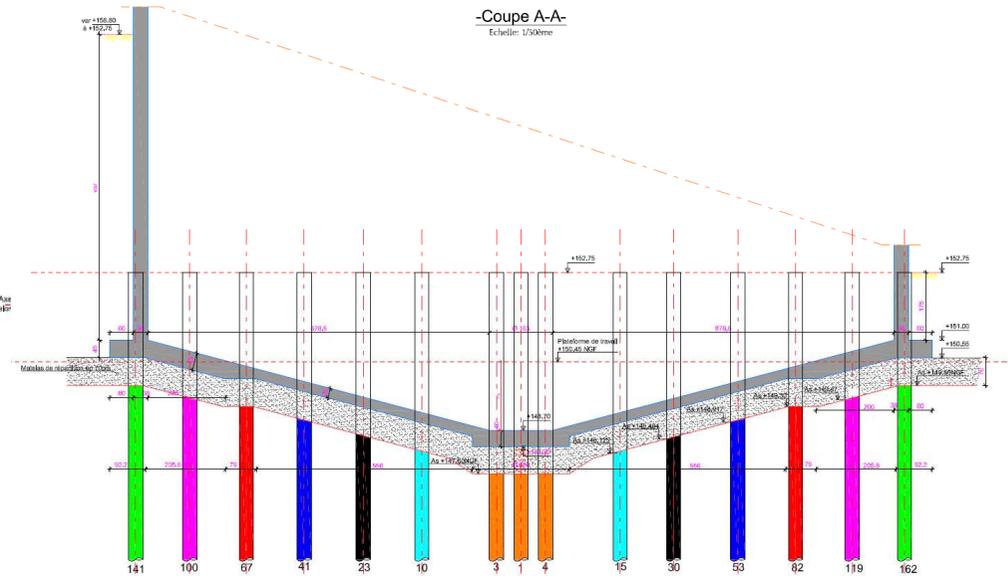
CFMS



-Implantation IR - Vue en Plan
Echelle: 1/500ème



-Coupe A-A-
Echelle: 1/500ème



Inclusions Rigides refoulées \varnothing 0.37m en béton C12/15 de longueur 9.50m

Calculs avec PLAXIS 2D en axisymétrie par anneau (charge variable)

- Tassements
- Contraintes
- Moments additionnels mb et mc

Détermination du Module équivalent du sol renforcé

Difficulté par Bureau Etude Structure pour exploiter les résultats

Problématique : ouvrage à fond conique avec épaisseur radier variable

➡ arase supérieure variable des Inclusions Rigides

Niveau Plate-forme de travail : + 150.45 NGF (initialement à + 152.75 NGF)

Niveau AS Inclusions : de + 149.85 NGF (0.60m) à + 147.60 NGF (2.85m)

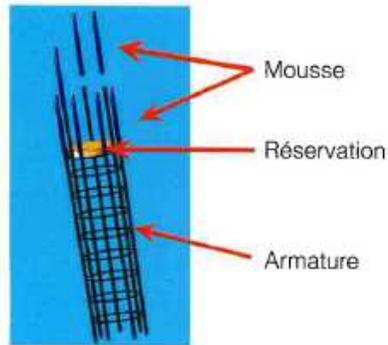
Epaisseur matelas de transfert : 0.70m

Mise en œuvre d'un procédé de pré-recépage pour chaque inclusions (173 u)

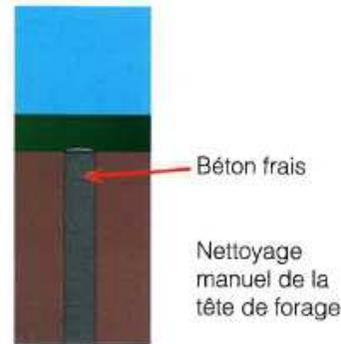
Difficultés rencontrées / ASIRI

- Contrôle du matelas : épaisseur et qualité de compactage
- Contrôle des Inclusions : obligation d'Inclusions d'essais hors ouvrage

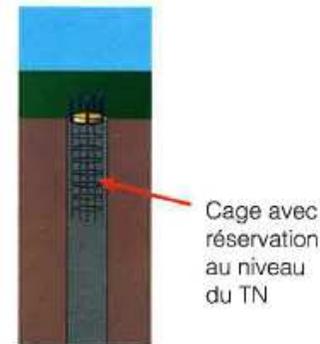
Etape 1 :
Préparation de l'armature



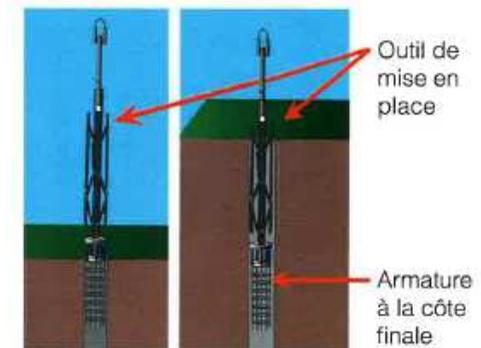
Etape 2 :
Forage et coulage du pieu



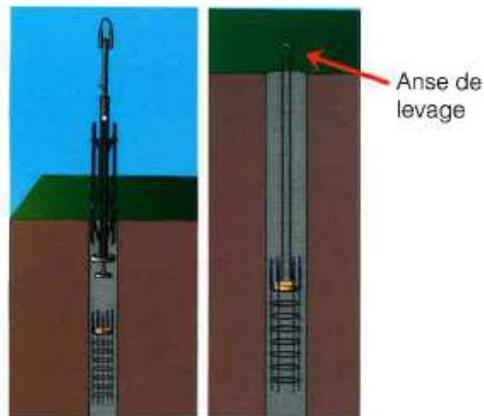
Etape 3 :
Mise en place de la cage dans le béton frais



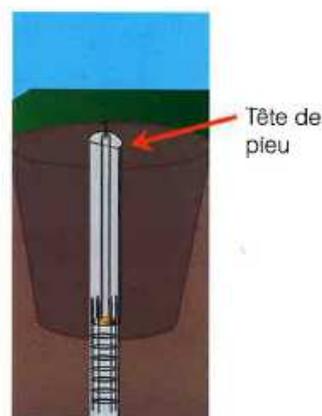
Etape 4 :
Descente et réglage de la cage à l'aide de l'outil.



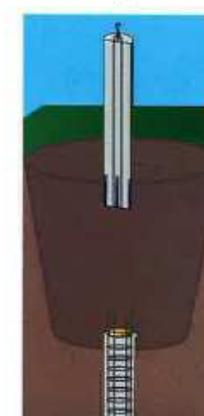
Etape 5 :
Relevage de l'outil, mise en place de l'anse.



Etape 6* :
Effort en tête de pieu pour créer la fissuration du pieu.



Etape 7* :
1^{re} solution : Enlèvement de la partie cassée. Rebouchage du trou.
2^e solution : Enlèvement de la partie cassée lors de la phase terrassement.



* Hors lot fondations

CONCLUSIONS

Justification

IR adaptée et justifiable aisément sous dallage/radier selon ASIRI (FOXTA et/ou PLAXIS)

Bureau Etudes structure

Amélioration de sols = taux travail équivalent de 1.5 à 3.0 bars

Difficulté à obtenir éléments pour dimensionnement (efforts N, H et M)

IR sous semelles de fondation (massifs isolés et semelles filantes)

Justifications nombreuses à apporter car cas dimension/effort de semelles nombreux

Simplification par des cas enveloppes des efforts

Possibilité de définir méthodologie de calcul plus « simple »

Difficulté justification IR non armées sous semelles de fondation

Efforts horizontaux importants avec charges verticales faibles : armatures souvent nécessaires (cas de charpente métallique légère non articulée)

Moments et efforts horizontaux difficilement « dissipable » dans le matelas

Exécution / contrôles

Fréquence essais de chargement importante pour bâtiments industriels / commerciaux
Coût difficilement compréhensible par Maître d'Ouvrage

Essais d'information souvent remplacés par enregistrements paramètres forage et bétonnage
Pas de fréquence définie pour ces essais et ces enregistrements
Difficulté de réaliser essais d'information en présence bureau de sols car G4 pas systématique

Difficulté contrôle qualité (épaisseur + compacité) des matelas de transfert
Mise en œuvre par entreprise de terrassement ou gros-œuvre pour les semelles

Mise en œuvre peu aisée des contrôles avec IR à récupérer

Application « difficile » pour projet de petite taille (bâtiment < 1000m²)

Besoin d'une définition de campagne de contrôle « simplifiée » ou « adaptée » au projet

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



21 SEPT 2016

CFMS