Groupe Menard

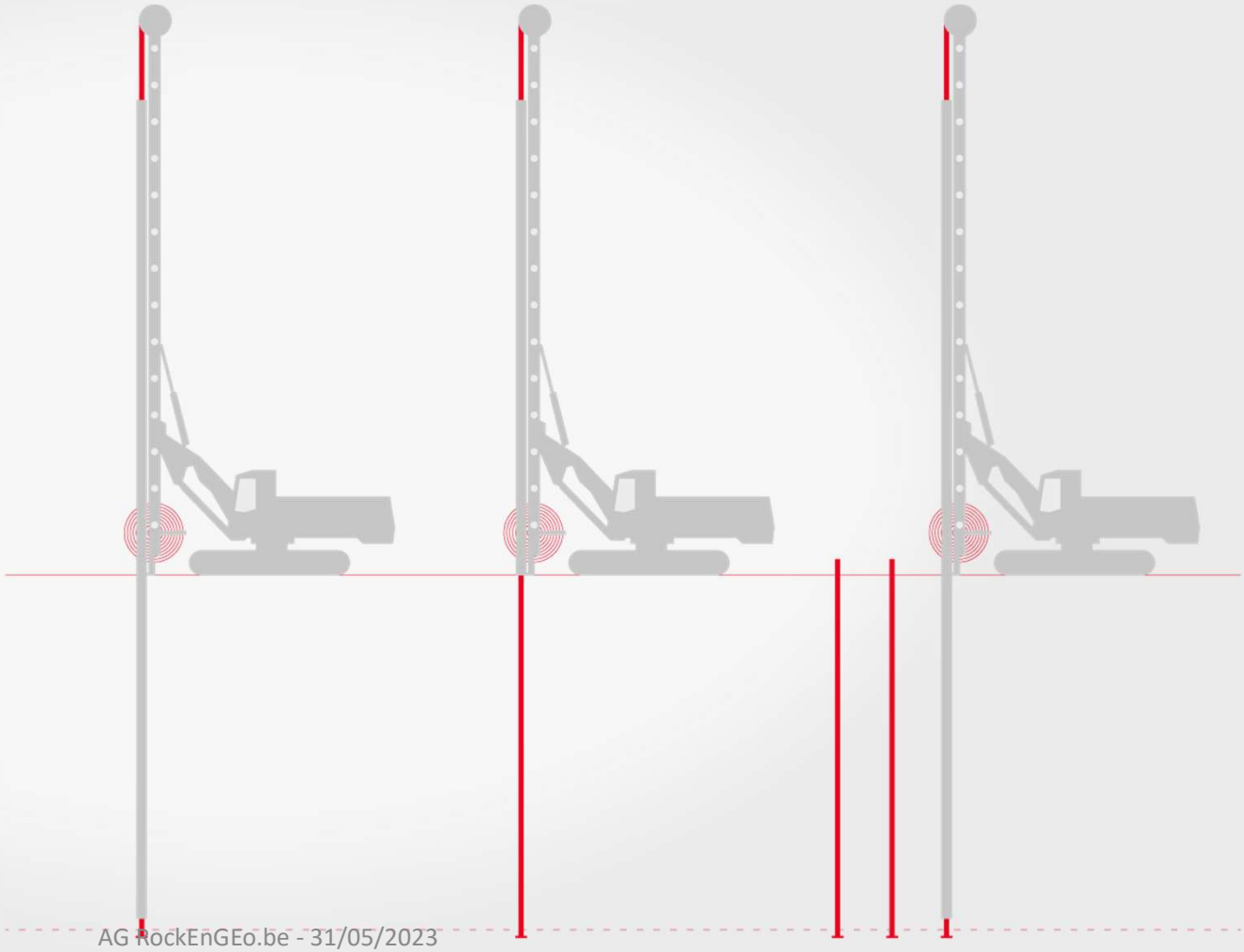
Ir Hubert GODIN
Ingénieur d'Affaires Belgique / Agence Nord & Belgique
Sales Engineer Belgium / North of France & Belgium

Adresse	3 Rue de Santes • 59320 Hallennes lez Haubourdin (FR)
Mobile	+ 32 (0)472 840 560
Bureaux	+33 (0)3 20 10 98 96
E-mail	hubert.godin-ext@menard-mail.com

Drains verticaux

TECHNIQUE DE CONSOLIDATION

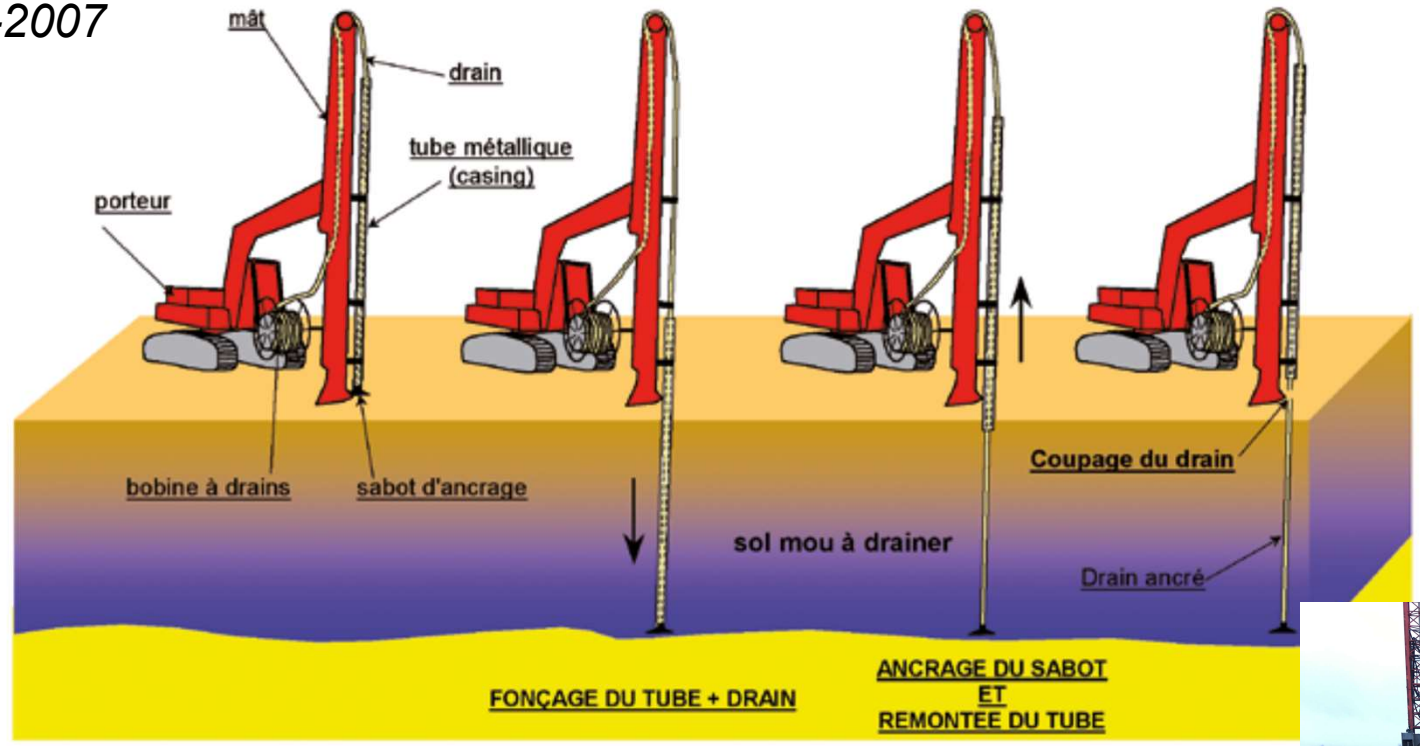
_ Un programme de pré-chargement, associé à un réseau de drains verticaux, est mis en œuvre pour « forcer » la réalisation des tassements pendant la durée du chantier, dans un délai limité et ainsi minimiser les tassements résiduels subis par l'ouvrage au cours de sa vie.



• Drains verticaux

EN 15237-2007

MISE EN OEUVRE



Mise en place d'un sabot métallique

(Vibro)fonçage des drains à l'intérieur d'un tube (casing)

Sabot reste accroché (perdu) lors de la remontée

Drain découpé au dessus de la plateforme

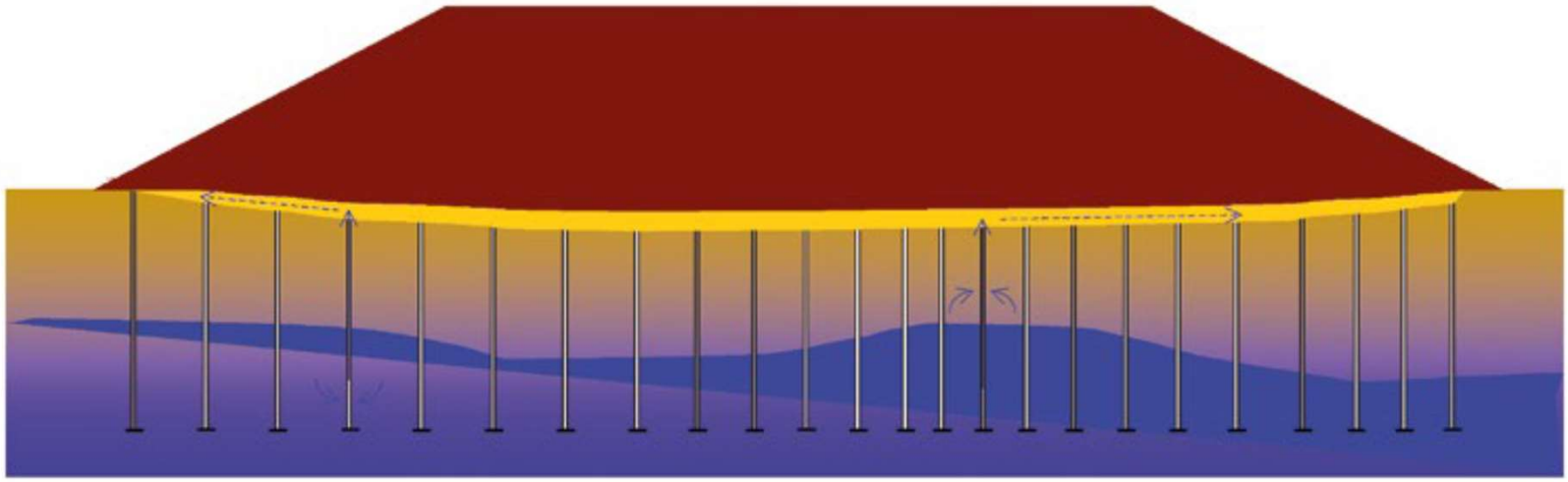
Résistance des couches

Cadence de production élevée

- **Drains verticaux**

• Drains verticaux

APPLICATION



Augmentation considérable de la <u>vitesse de consolidation</u> de sols peu perméables (argile, limon, …)

- Forcer la réalisation de tassements
- Réduire les délais, optimalisation de la durée
- Minimiser les tassements résiduels

<u>ETAPES</u> :

1. Mise en place d'une plate-forme drainante (également plate-forme de travail)
2. Installation des drains (maillage, profondeur)

3.A. Remblai de pré-chargement (phases, stabilité, surcharge)

3.B. Système de monitoring (tassements, pressions interstitielles, déplacements horizontaux

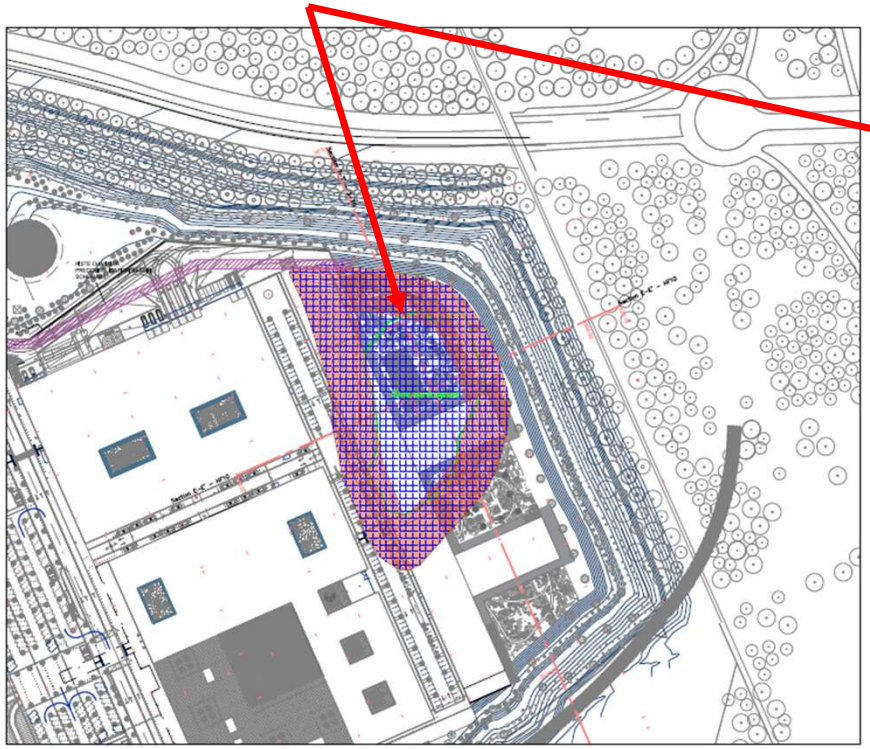
4. Suivi, mise à jour des objectifs à atteindre

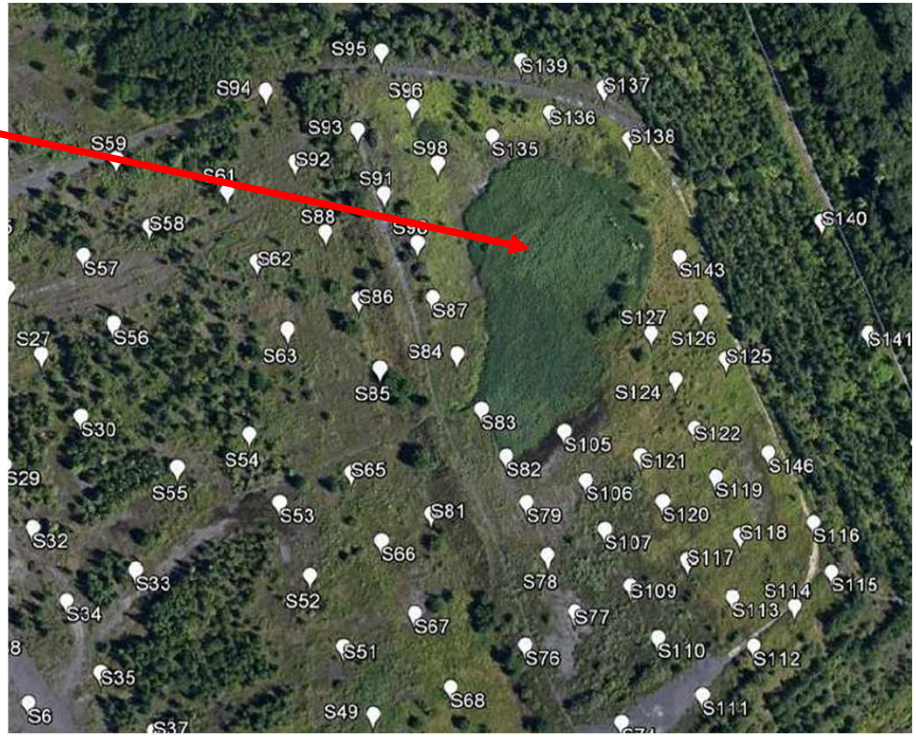
• Drains verticaux

GILLY – Grand Hôpital de Charleroi

Bassin à Schlams, terril des Hayettes
(bassin de décantation) : 9 000 m²

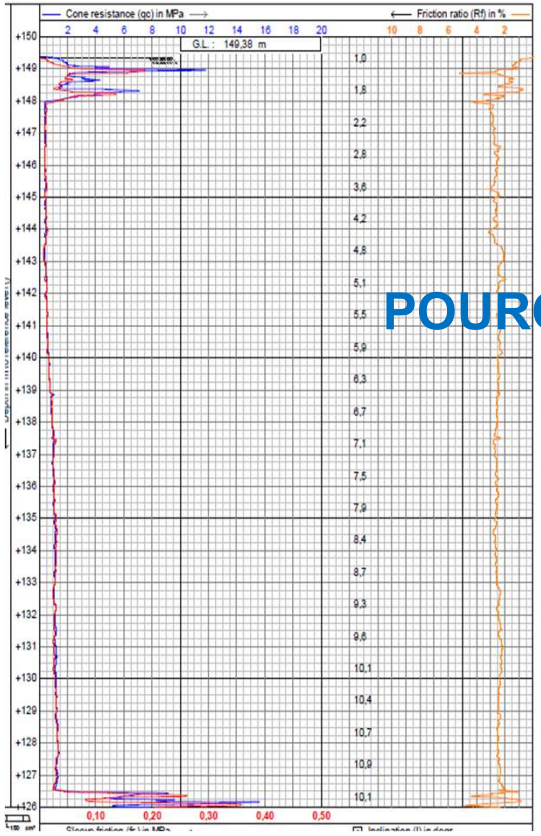
Sondages de sol CPT
Prises d'échantillons
Essais de laboratoire : œdomètres

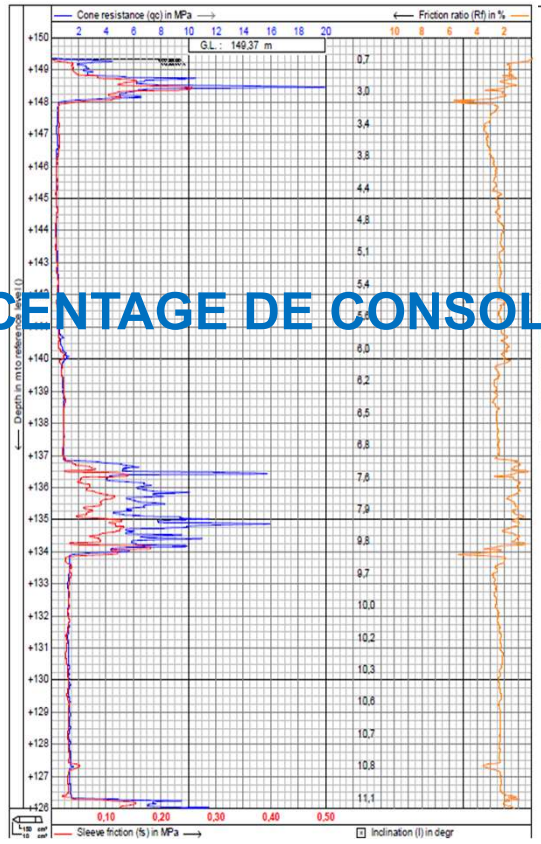


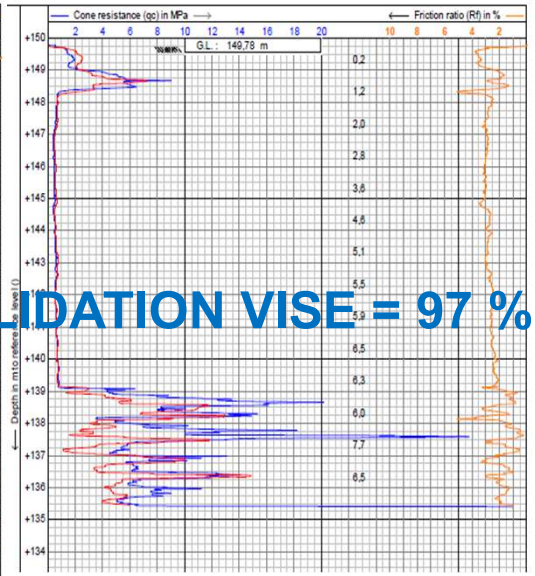


• Drains verticaux

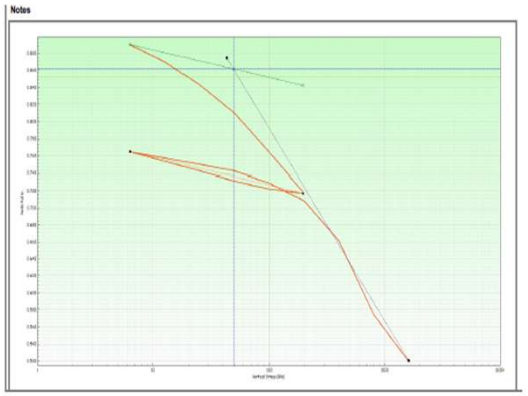
GILLY – Grand Hôpital de Charleroi

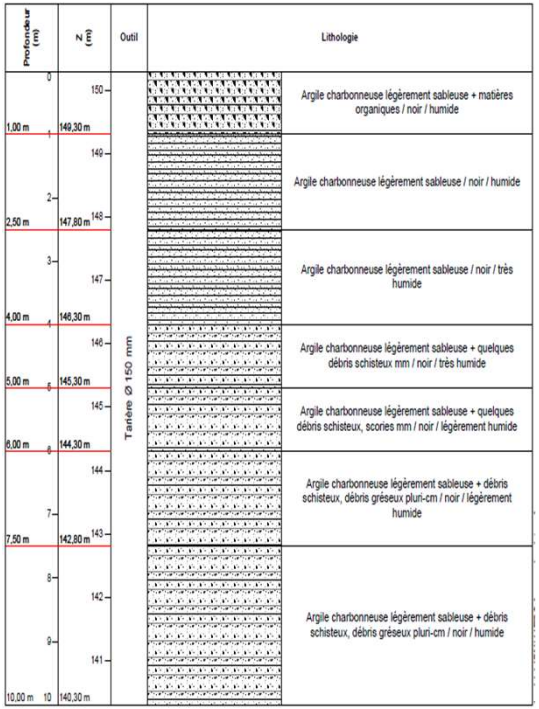






POURCENTAGE DE CONSOLIDATION VISE = 97 %





- Sols très compressibles
- Epaisseur variable
- Risque de blocs schisteux aléatoires

• Drains verticaux

GILLY – Grand Hôpital de Charleroi

Préconisation initiale : drains 20m, 1,0m x 1,0m, consolidation 97%, remblais 2m (terres disponibles)

ANALYSE CRITIQUE DES DONNEES DE BASE : représentativité ?

bassin à Schlamms = hétérogène en profondeur et en plan

Sondages en périphérie

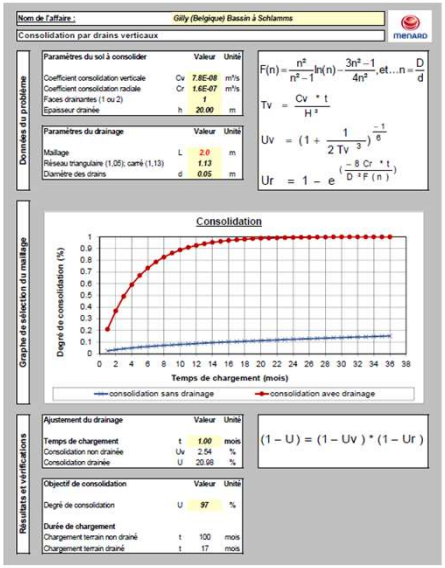
=> sondages complémentaires INISMA (CPT & Oedomètre)

ANALYSE CRITIQUE DES DONNEES DE BASE : œdomètre <> cpt

Œdomètre : sol sous-consolidé => tassement sous son propre poids (évaluation impossible)

<> Remblais mis en œuvre depuis plusieurs décennies = déjà équilibre

<> Analyse CPT : Over Consolidation Ratio (OCR) > 1 => normalement consolidés ou surconsolidé

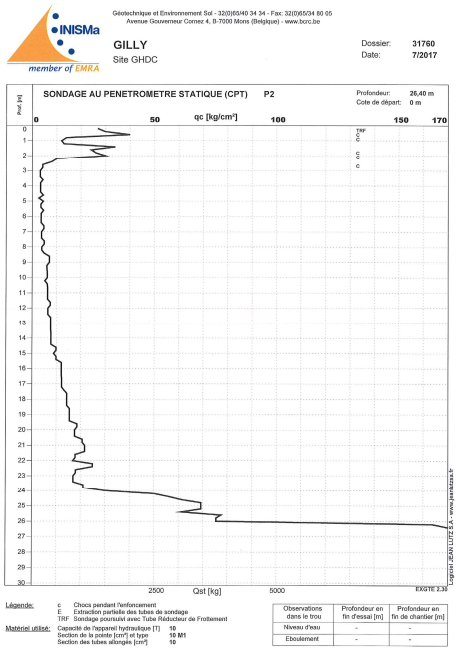


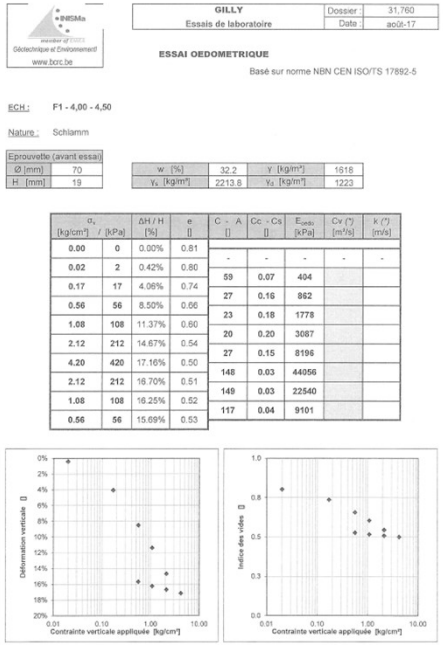
Drains :

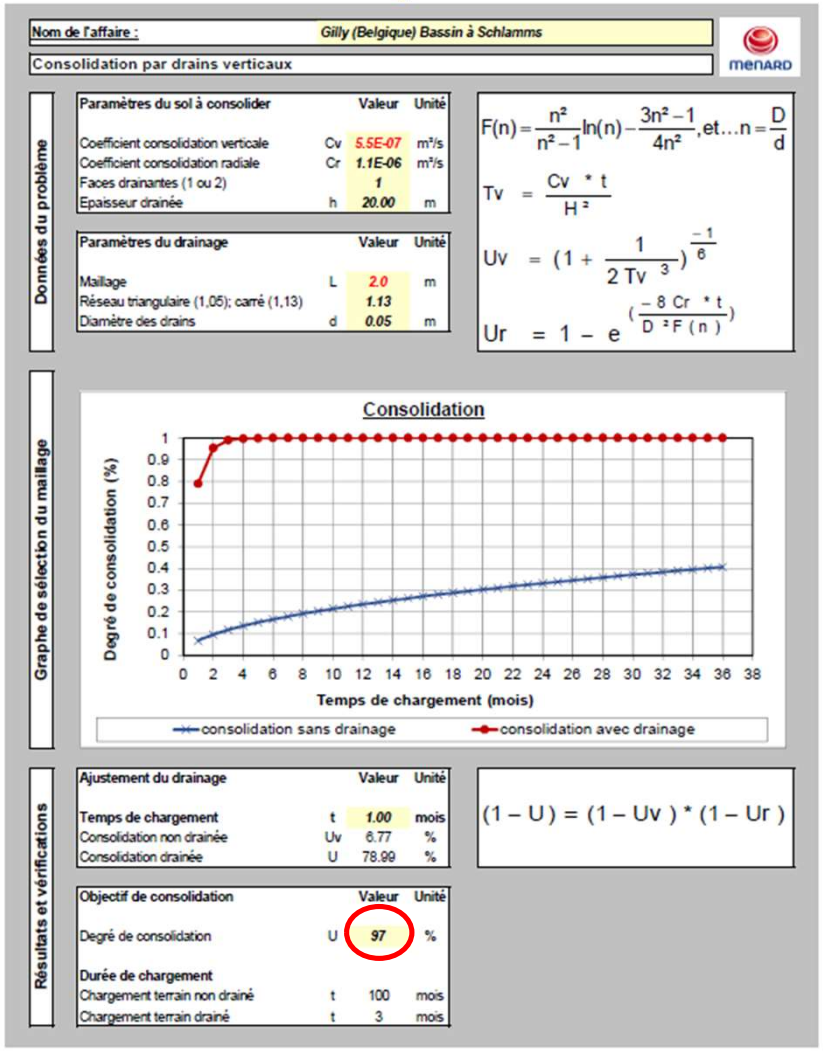
- Drains plats 10 cm, dia équiv = 50mm
- Ouverture de filtration : 140 µm
- Permeab : 80 mm/s

Drains verticaux

GILLY – Grand Hôpital de Charleroi







Sondages	initial	complémentaire
Coef. consol. verticale Cv	7,8 10^{-8} m²/s	5,54 10^{-7} m²/s
Coef. consol. radiale Cr = 2 Cv	1,6 10^{-7} m²/s	1,1 10^{-6} m²/s
Durée de chargement (97%)		
Terrain noin drainé	> 100 mois	> 100 mois
Maille 1,5m x 1,5 m	9 mois	2 mois
Maille 2,0m x 2,0 m	17 mois	3 mois

Valeur retenue

Planning OK pour projet

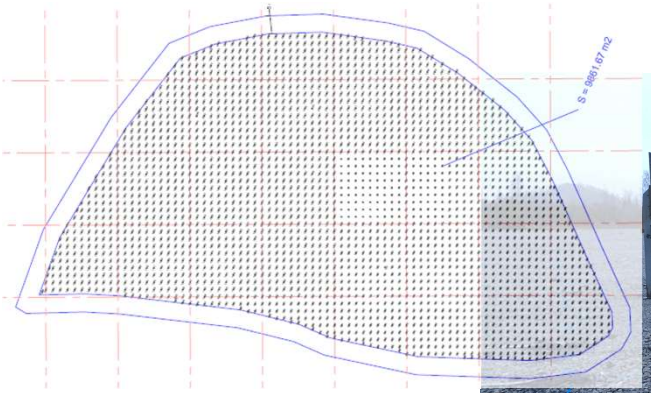
• Drains verticaux

GILLY – Grand Hôpital de Charleroi

INTERVENTION : 2 500 drains, maillage 2,0 x 2,0 m, long. 7 à 23 m

(janvier 2018) long. tot. drains ≈ 40 000 ml

couche drainante 70 cm sur geotextile (k > 10^{-4}m/s)



86	04/01/2018	21,90	SOLPAC C533 Largeur 10cm	116	04/01/2018	19,61	SOLPAC C533 Largeur 10cm
87	04/01/2018	21,86	SOLPAC C533 Largeur 10cm	117	04/01/2018	19,49	SOLPAC C533 Largeur 10cm
88	04/01/2018	21,45	SOLPAC C533 Largeur 10cm	118	04/01/2018	19,96	SOLPAC C533 Largeur 10cm
89	04/01/2018	21,07	SOLPAC C533 Largeur 10cm	119	04/01/2018	19,73	SOLPAC C533 Largeur 10cm
90	04/01/2018	21,92	SOLPAC C533 Largeur 10cm	120	04/01/2018	19,71	SOLPAC C533 Largeur 10cm
TOTAL		**30,00**		*TOTAL*		**30,00**	
TOTAL ml		**644,94**		*TOTALml*		**597,68**	

Représentant MENARD :			**Date de création de la fiche qualité :**		**30/01/2018**
Machine outil :	**APE**	**INDICE A**		**pages :**	**2 / 3**

menard	DOCUMENT	FICHE QUALITE DV			
	REFERENCE DU DOCUMENT	DOC 044458			
	RÉDIGE LE :	10/07/2017	Fiche renseignée par :	PAR :	A.B
	MODIFIE LE :		TL	PAR :	
	VALIDE LE :	10/07/2017		PAR :	AB