

VILLE DE LA FERTE ALAIS

Construction d'ateliers municipaux

**Rue Adrienne Bolland
91590 LA FERTE ALAIS**



Etude géotechnique de conception (Mission G2 AVP)

Rapport	Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb pages	Modifications - Observations
R1505154	1	12/06/2015	FK	SB	14	

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	DEFINITION DE L'OPERATION	1
1.2	MISSION DEMANDEE.....	1
1.3	DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET.....	1
1.3.1.	DOCUMENTS COMMUNIQUE.....	1
1.3.2.	DESCENTES DE CHARGES.....	1
2	SYNTHESE DOCUMENTAIRE DES DONNEES EXISTANTES	2
2.1	SITUATION ET TOPOGRAPHIE	2
2.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE – HYDROGEOLOGIQUE	3
2.3	ALEAS GEOLOGIQUES	4
3	SYNTHESE DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS	5
3.1	CAMPAGNES DE SONDAGES GEOTECHNIQUES	5
3.2	SYNTHESE LITHOLOGIQUE ET GEOMECHANIQUE DES TERRAINS TRAVERSES	5
3.3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	8
3.4	RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE	8
4	APPLICATION AU PROJET.....	10
4.1	MODELE GEOLOGIQUE – ALEAS NATURELS ET ANTHROPIQUES	10
4.2	PRINCIPE DE FONDATION	10
5	DALLAGES / PLANCHERS	12
6	PROTECTION CONTRE L'EAU.....	13
7	DISPOSITION CONSTRUCTIVES PARTICULIERES.....	13
8	ALEAS GEOTECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES	14

ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 2 : COUPE DES SONDAGES

ANNEXE 3 : RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

1 INTRODUCTION

1.1 Définition de l'opération

Maître d'ouvrage : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Commande : du 03/04/2015

Projet : Construction d'ateliers municipaux

Lieu : Rue Adrienne Bolland – 91590 LA FERTE ALAIS

1.2 Mission demandée

Dans le cadre de la construction d'ateliers municipaux, la **VILLE DE LA FERTE ALAIS** a confié à **BUREAU SOL CONSULTANTS** la mission de réaliser une étude géotechnique de conception (Mission G2 AVP), selon la norme NF P94-500 de Novembre 2013.

1.3 Description sommaire du projet

Le projet prévoit la construction d'ateliers municipaux (hangar) de type rez-de-chaussée sur terre-plein, rue Adrienne Bolland à LA FERTE ALAIS.

Le hangar aura une superficie d'environ 1000 m² pour une hauteur sous plafond d'environ 5 m.

1.3.1. Documents communiqués

- Plans (portail d'entrée, masse, toiture, etc.) état projet.

1.3.2. Descentes de charges

A l'état actuel du projet nous n'avons aucune information sur les descentes de charges.

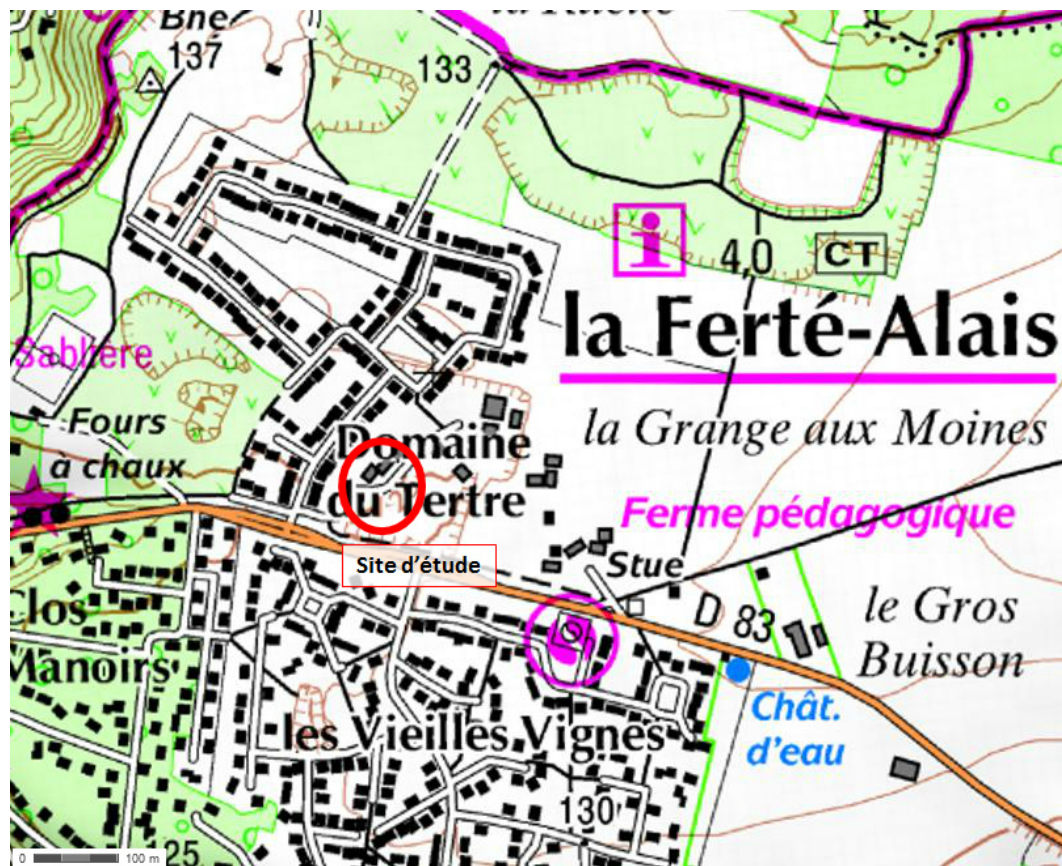
2 SYNTHÈSE DOCUMENTAIRE DES DONNÉES EXISTANTES

Afin de mener une telle synthèse, nous avons consulté les documents suivants :

- la carte topographique du secteur,
- la carte géologique d'ETAMPES,
- la banque de données du BRGM,
- les documents de l'Inspection Générale des Carrières,
- les plans de prévention des risques :
 - d'inondations par débordement de cours d'eau,
 - d'inondations des nappes,
 - de retrait-gonflement des argiles.

2.1 Situation et topographie

Le site se trouve dans la partie Centre de la commune de LA FERTE ALAIS, rue Adrienne Bolland. Le terrain est relativement plat avec une altitude moyenne de 53 NGF.

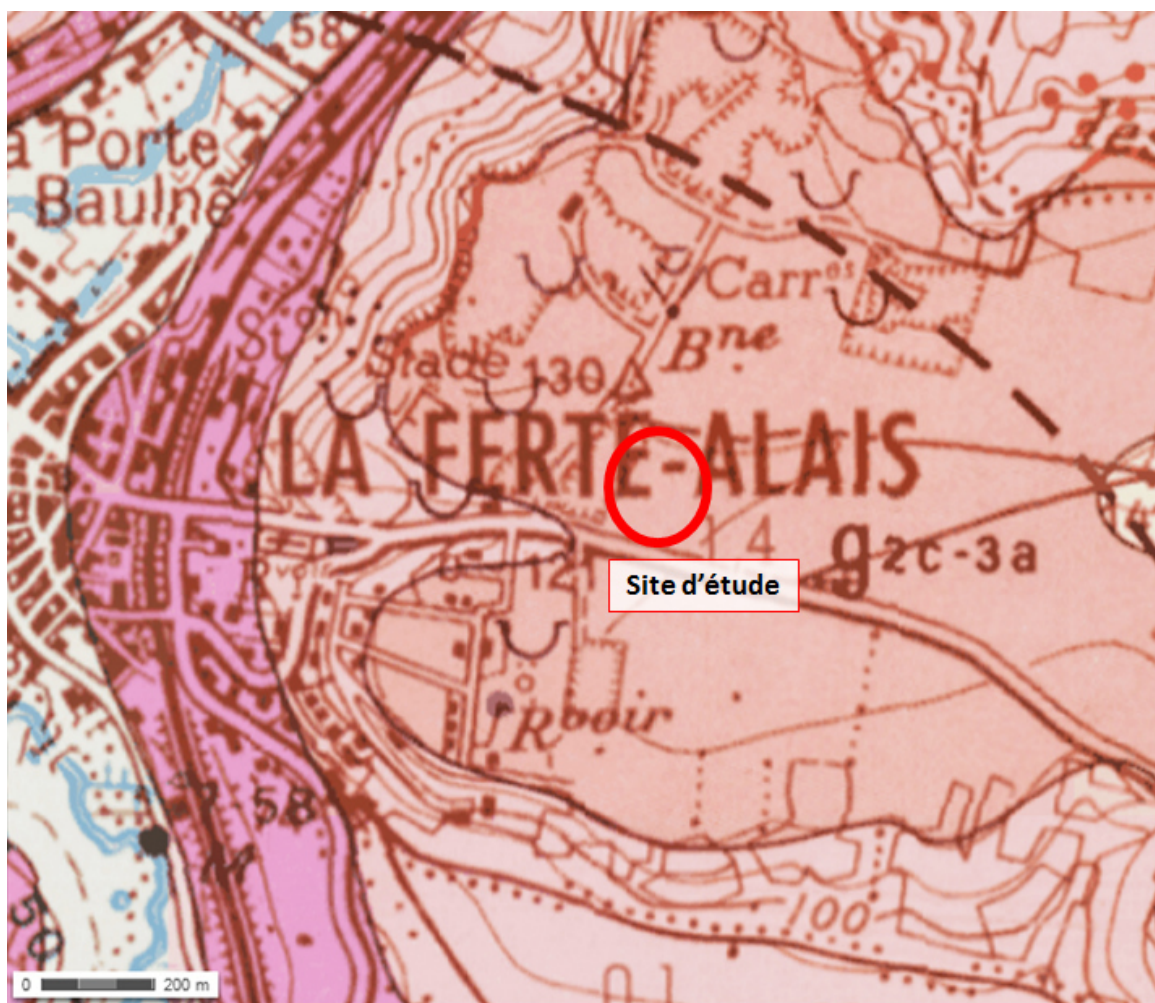


Extrait de la carte topographique

2.2 Contexte géologique – Hydrogéologique

D'après la carte géologique d'ETAMPES et notre expérience locale, on devrait trouver les terrains suivants au droit du projet :

- Formations superficielles (Remblais ou Colluvions),
- Calcaire de Beauce et d'Etampes,
- Sables de Fontainebleau.



Extrait de la carte géologique

D'un point de vue hydrogéologique, une nappe est présente dans la formation du *Calcaire de Beauce et d'Etampes*.

2.3 Aléas géologiques

D'après les informations recueillies sur les sites Internet : **argiles.fr**, **cartorisque.prim.net** et **inondationsnappes.fr**, le site se trouve :

- ✓ en aléa a priori nul vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des Argiles ;
- ✓ en zone de sensibilité très faible vis-à-vis du phénomène d'inondations par remontée de nappe ;
- ✓ en dehors de zone inondable par débordement de cours d'eau, notamment l'Essonne.

Selon les informations recueillies sur le site internet de l'IGC de Versailles, la commune de la Ferté Alais et donc le site n'ont fait l'objet d'aucune exploitation en carrières souterraines ou à ciel ouvert, connues à ce jour.

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS

3.1 Campagnes de sondages géotechniques

La liste des sondages et des essais in situ réalisés fin Mai 2015 est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Sondages	Désignation	Prof. (m)	Observations
Forages	SP1	7	
Pressiométriques	SP2	7	
Norme	SP3	7	
NFP 94.110	SP4	7	
Tarières	TH1	1	Avec essai GTR
	TH4	1	

Les sondages pressiométriques ont été réalisés avec un tricône de 66 mm de diamètre mis en œuvre par une sondeuse de type COMMACHIO-GEO205.

Les essais pressiométriques ont été conduits avec une sonde nue de 44 mm de diamètre et conformément à la norme NFP 94-110.

3.2 Synthèse lithologique et géomécanique des terrains traversés

Conformément à l'aperçu géologique présenté au paragraphe 2-2, les forages ont rencontré successivement les formations géologiques suivantes, de haut en bas :

- Colluvions ou Remblais,
- Calcaire de Beauce,
- Sables de Fontainebleau.

Remarque :

La coupe de sol et les limites de couche présentées sur les sondages pressiométriques (voir annexe) sont établies à partir des cuttings remontées à la surface par le fluide de forage.

Cette méthode est approximative et ne permet pas une précision équivalente à celle d'un sondage carotté. Cela dit, les sondages ont rencontré les terrains suivants :

3.2.1. Colluvions ou Remblais

Le site est le siège de formations supérieures constituées de colluvions ou de remblais présentes sur des épaisseurs hétérogènes. Il s'agit d'une couche de terre végétale puis de matériaux essentiellement marneux plus ou moins limono-argileux de couleurs beige, verdâtre et crème avec localement des débris de porcelaine et des rognons de calcaire.

L'épaisseur de la couche de colluvions ou remblais est de :

SP1 : 0,40 m,

SP2 : 1,40 m,

SP3 : 0,70 m,

SP4 : 1,30 m.

Les remblais peuvent contenir des éléments de toute nature et de toute taille (blocs, débris de démolition, éléments évolutifs). De plus, nous précisons que ces matériaux d'origine anthropique sont par natures hétérogènes.

Les caractéristiques de ces matériaux sont imprévisibles. Des surépaisseurs sont toujours possibles en dehors des points de sondages qui sont des points très ponctuels par rapport à la superficie du projet.

Les caractéristiques mécaniques mesurées dans les colluvions ou remblais sont faibles à assez moyennes et présentées dans le tableau suivant :

$$0,5 < PI < 0,87$$

$$3,0 < Em < 12,4$$

3.2.2. Calcaire de Beauce

Sous les formations supérieures précédemment décrites, les sondages ont rencontré des marnes calcaires indurés à marnes plus ou moins argileuses tendres de teinte crème-verdâtre.

Ces couches correspondant à la formation du Calcaire de Beauce ont été recoupées jusqu'à des profondeurs comprises entre 4,5 et 5,3 m.

Les caractéristiques pressiométriques mesurées dans ces marnes calcaires sont élevées à très élevées avec des passées locales assez moyennes au droit des marnes argileuses et indiquées dans le tableau suivant :

Données	Valeur minimale	Valeur maximum	Moyenne arithmétique	Moyenne géométrique	Ecart type
Pression limite (MPa)	0.75	8.34	6.21	4.89	3.06
Module de déformation (Mpa)	12.8	522.2	218.2	124.9	180.9

3.2.3. Sables de Fontainebleau

Au-delà du Calcaire de Beauce, on rencontre un sable fin blanchâtre qui correspond à la formation des Sables de Fontainebleau.

Les sondages de 7 m de profondeur n'ont pas atteint la base de cette couche.

Les caractéristiques pressiométriques mesurées dans cette formation sont moyennes à bonnes et indiquées dans le tableau suivant :

Données	Valeur minimale	Valeur maximum	Moyenne arithmétique	Moyenne géométrique	Ecart type
Pression limite (MPa)	1.51	4.92	3.29	3.03	1.40
Module de déformation (Mpa)	23.7	85.9	56.9	49.8	31.1

3.3 Contexte hydrogéologique

Les sondages ont été réalisés à la boue, ce qui gêne l'appréciation du niveau de la nappe. Cependant, les niveaux d'eau mesurés à la fin de la campagne varient entre 3,10 et 6,40 m de profondeur.

Des circulations superficielles dans les remblais ou colluvions sont possibles en période de forte pluviométrie.

3.4 Résultats des essais en laboratoire

Deux essais d'identifications GTR ont été réalisés sur les colluvions ou remblais et sur le Calcaire de Beauce. Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau ci-dessous et sous forme de graphiques à la fin du rapport.

Référence		Nature du matériau	Teneur en eau	Granulométrie % d'éléments passant à				Limite Atterberg				Classe GTR
Sondage n°	Prof. (m)		Wnat	50 mm	5 mm	2 mm	80 µm	WL	WP	IP	IC	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	
SP1	0,2 à 1,0	Marne beige verdâtre	27.7	100.0	96.2	88.6	76.8	103	44	59	1.27	A4
SP4	0,2 à 1,0	Limon beige brunâtre	12.3	100.0	83.3	70.7	44.0	42	21	21	1.43	A2ts

Les essais d'identifications, réalisés sur les marnes beiges rattachées au **Calcaire de Beauce**, classent les sols dans la classe A (sols fins) de la classification du GTR et dans la sous-classe **A4**.

Par ailleurs, selon le diagramme de CASAGRANDE, les matériaux marneux testés de la sous-classe **A4** rattachés au **Calcaire de Beauce**, se placent dans les fuseaux « très plastique » et « très argileux » et sont désignés en **At** « Argile très plastique ». Ces sols marneux testés très plastiques présentent un gonflement très élevé et sont **très sensibles aux phénomènes de**

retrait et de gonflement. Ils se rétractent et perdent de volume quand ils sont soumis à la dessiccation et gonflent en augmentant de volume quand ils sont soumis à une forte réhydratation.

Les échantillons limoneux rattachés aux remblais ou colluvions, sont classés dans la sous-classe A2 (sols fins) de la classification du GTR.

De même, selon le diagramme de CASAGRANDE, les matériaux limoneux testés de la sous-classe **A2** rattachés aux *remblais ou colluvions*, se placent dans les fuseaux « peu plastique » et « argileux » et sont désignés en **Ap** « Argile peu plastique ».

On retient également, au regard de l'indice de consistance **Ic**, que ces limons argileux, rattachés à la sous-classe A2, étaient au moment des prélèvements dans un **état hydrique très sec « ts »**.

Les feuilles des résultats sont reportées en annexes.

4 APPLICATION AU PROJET

4.1 Modèle géologique – Aléas naturels et anthropiques

La synthèse des résultats de la campagne de reconnaissance de sol réalisée sur le site permet de fournir le modèle géologique suivant et d'identifier les aléas naturels.

- **Formations supérieures** : constituées de Colluvions ou de Remblais marneux plus ou moins limono-argileux, d'une épaisseur variable comprise entre 0,4 à 1,4 m sont de compacité faible à assez moyenne.
- **Calcaire de Beauce** : représenté par des marnes calcaires indurés à des marnes plus ou moins argileuses tendres. Les caractéristiques pressiométriques mesurées dans cette formation sont élevées à très élevées au droit des marnes calcaires indurés et assez moyennes au droit des marnes argileuses tendres.
- **Les Sables de Fontainebleau** : le toit de cette formation est recoupé vers 4,5 et 5,3 m de profondeur. Il s'agit d'un sable fin de compacité moyenne à bonne.

4.2 Principe de fondation

Compte tenu des éléments précédents, la construction projetée (hangar de type R.d.C. sur terre-plein) peut être fondé par semelles filantes ou isolées vers 0,8 et 1,7 mètre de profondeur. Les semelles devront dépasser la couche supérieure de colluvions ou de remblais et être encastrées de 0,3 m minimum dans le Calcaire de Beauce. Les sondages étant des points ponctuels, on ne peut pas écarter une surépaisseur de la couche supérieure en dehors des points de sondages ce qui entraîne un approfondissement de fondations.

Dans le cas de la réalisation de semelles filantes pour le projet, un rattrapage en gros béton sera nécessaire au regard de la profondeur du niveau d'assise des fondations en SP4 (1,7 m).

4.2.1. Justification de fondations superficielles

Le calcul de la contrainte admissible est effectué à partir de la formule de Ménard reprise dans le DTU 13-12 :

$$q'_u = k_p \cdot Ple^* + \gamma_D$$

Au niveau d'assise considéré (environ 0,8 à 1,7 mètres), les valeurs prises en compte sont :

$$k_p = 1$$

$$Ple^* = 0,9 \text{ MPa}$$

$$\gamma_D = \text{négligeable}$$

d'où :

$$q'_u = 0,9 \text{ MPa}$$

$$q_{ELU} = 0,45 \text{ MPa}$$

$$q_{ELS} = 0,30 \text{ MPa (3,0 bars)}$$

q_{ELS} représente la contrainte admissible aux états limites de service, anciennement taux de travail admissible.

Le calcul des tassements sera effectué conformément au DTU 13-12 en considérant un coefficient de structure α égal à 2/3 et un module moyen de 30 MPa.

A titre d'exemple, pour une semelle isolée de 1,10 m x 1,10 m chargée à 0,3 MPa, on obtient un tassement de 3 mm.

Pour une semelle filante de 0,80 m de largeur et chargée également à 0,3 MPa, on obtient un tassement de 3 mm également.

5 DALLAGES / PLANCHERS

Après reprofilage du site, avec évacuation de la couche végétale (20/30 cm), la plateforme support du dallage correspondra aux remblais ou colluvions de compacité faible à moyenne et localement au toit du Calcaire de Beauce d'excellente compacité.

Aussi, les identifications en laboratoire montrent une hétérogénéité de la nature des matériaux du site avec les marnes rattachées au Calcaire de Beauce de classe A4 et les limons argileux rattachés aux remblais ou colluvions de classe A2.

Les matériaux limoneux de la classe A2 observés dans un état hydrique très sec (ts) au moment du prélèvement, peuvent recevoir un dallage sur terre-plein, cependant, au préalable il conviendra de prévoir une couche de forme (d'une épaisseur minimale de 20/25 cm) en matériaux graveleux, à condition que la plateforme soit ramenée dans un état hydrique moyen « m », pour reprendre des surcharges modérées ($\leq 500 \text{ kg/m}^2$) avec des tassements acceptables.

Cependant, les matériaux marneux étant de classe A4 et donc très sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement, sont impropres pour une solution de dallage sur terre-plein. De même, ce phénomène de retrait-gonflement peut être observé sur plusieurs mètres et donc, une solution de substitution reste inadaptée.

Ainsi, les différences observées au niveau de la compacité et au niveau de la sensibilité au retrait-gonflement des matériaux du site pourraient conduire à des tassements différentiels importants pour un dallage sur terre-plein.

Dans ces conditions, nous recommandons que le plancher bas soit porté par les fondations.

6 PROTECTION CONTRE L'EAU

En phase chantier, dans le cas d'arrivée d'eau par infiltrations ou circulations dans les terrains superficiels et sous-jacents, la réalisation des fouilles des fondations du projet pourra nécessiter des pompages ponctuels.

En phase définitive, les eaux de ruissellement superficielles ne devront pas être dirigées vers les façades de la construction projetée. Il conviendra de prévoir un système de récupération des eaux autour de la construction, qui sera relié à un exutoire pérenne.

7 DISPOSITION CONSTRUCTIVES PARTICULIERES

Dans le cas où deux parties d'un même bâtiment sont fondées de façon différente, ou encore présenteraient un nombre de niveaux sensiblement différents, il convient de prévoir un joint de construction intéressant toute la hauteur de l'ouvrage, y compris les fondations elles-mêmes.

Si les fondations sont implantées à des niveaux différents, elles seront disposées en redans selon une pente maximale de 2 en vertical pour 3 en horizontal.

Les réseaux de fluide seront équipés de raccords souples à la jointure des bâtiments de façon à absorber le tassement différentiel sans rupture.

Toute poche de sols remaniés sera purgée et remplacée par du gros béton coulé à pleine fouille.

Les sols d'assise sont constitués d'une **marne calcaire plus ou moins argileuse induré/résistant** dès le toit de la formation. Pour la réalisation des fouilles des fondations **il est fort probable d'avoir recours à du matériel spécifique (type BRH, par exemple).**

Les dimensions minimales seront de **0,4 m** pour des semelles filantes et de **0,7 m** pour les semelles isolées ou puits.

Après ouverture des fouilles pour les fondations, on devra couler un béton de propreté de manière à éviter une dégradation des fonds de fouille.

Il est recommandé d'éviter la plantation d'arbres à proximité des constructions.

8 ALEAS GEOTECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager BUREAU SOL CONSULTANTS.
3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Présentation » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à BUREAU SOL CONSULTANTS afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemple dissolutions, cavités, hétérogénéités localisées, venues d'eau etc...) peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.
5. Au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premières fouilles, il est conseillé de faire procéder à une visite de chantier par un géotechnicien. Cette visite donne lieu à avis écrit portant sur la vérification de la nature des sols et le niveau d'assise des fondations superficielles ou sur la conformité de la méthode d'exécution des fondations. **Cette visite doit faire l'objet d'une commande préalable.**

Courtabœuf, le 12 Juin 2015

F. KOUAME
Ingénieur d'Affaires

S. BARUSSAUD
Directeur Général



DOSSIER : R1505154

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

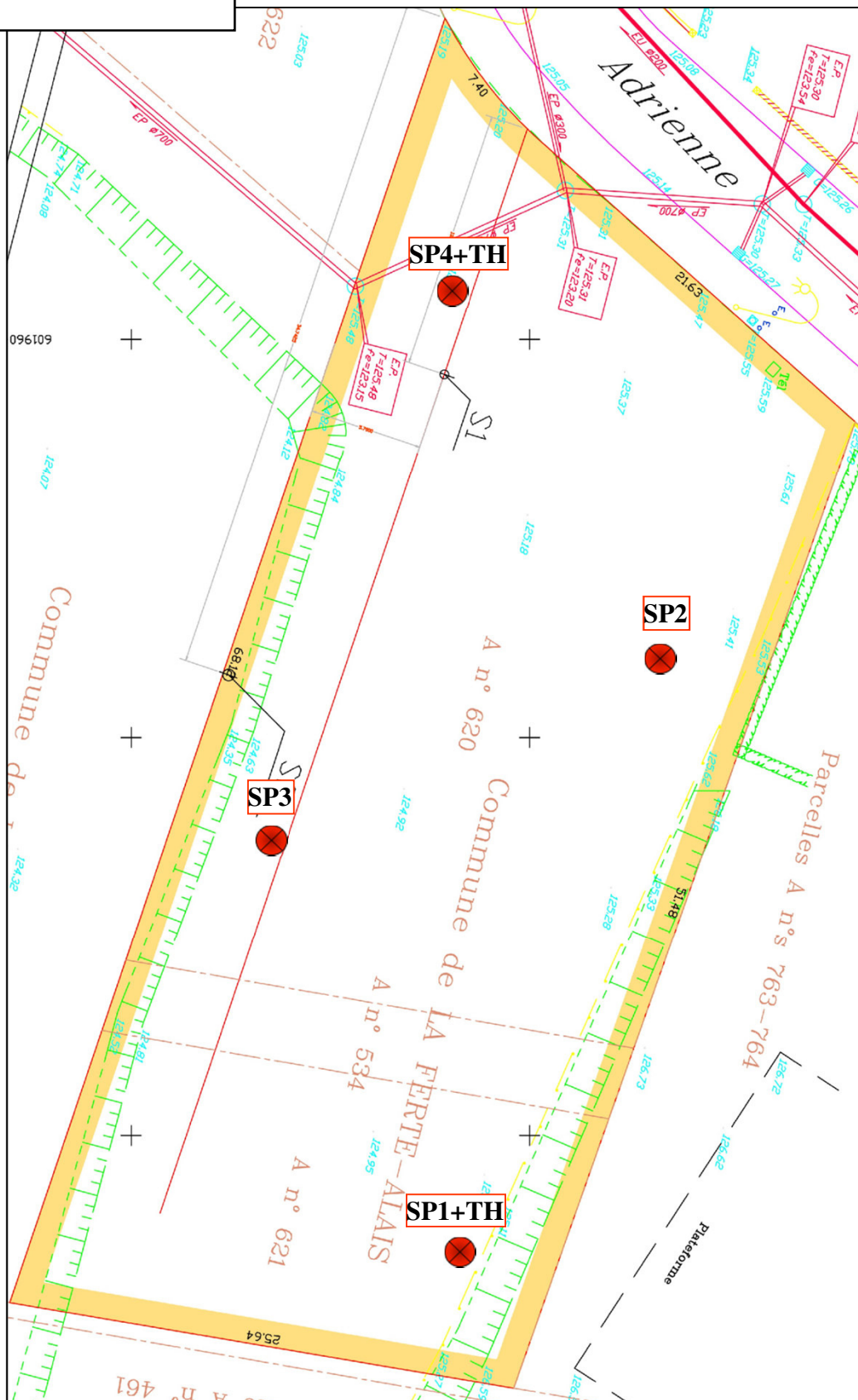
CHANTIER : Rue Adrienne Bolland – LA FERTE ALAIS (91)

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Légende :

⊗ SP : Sondage pressiométrique

TH : Tarière Hélicoïdale



Date : 26/05/2015

Machine : COMACCHIO - GEO 205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 7.12 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

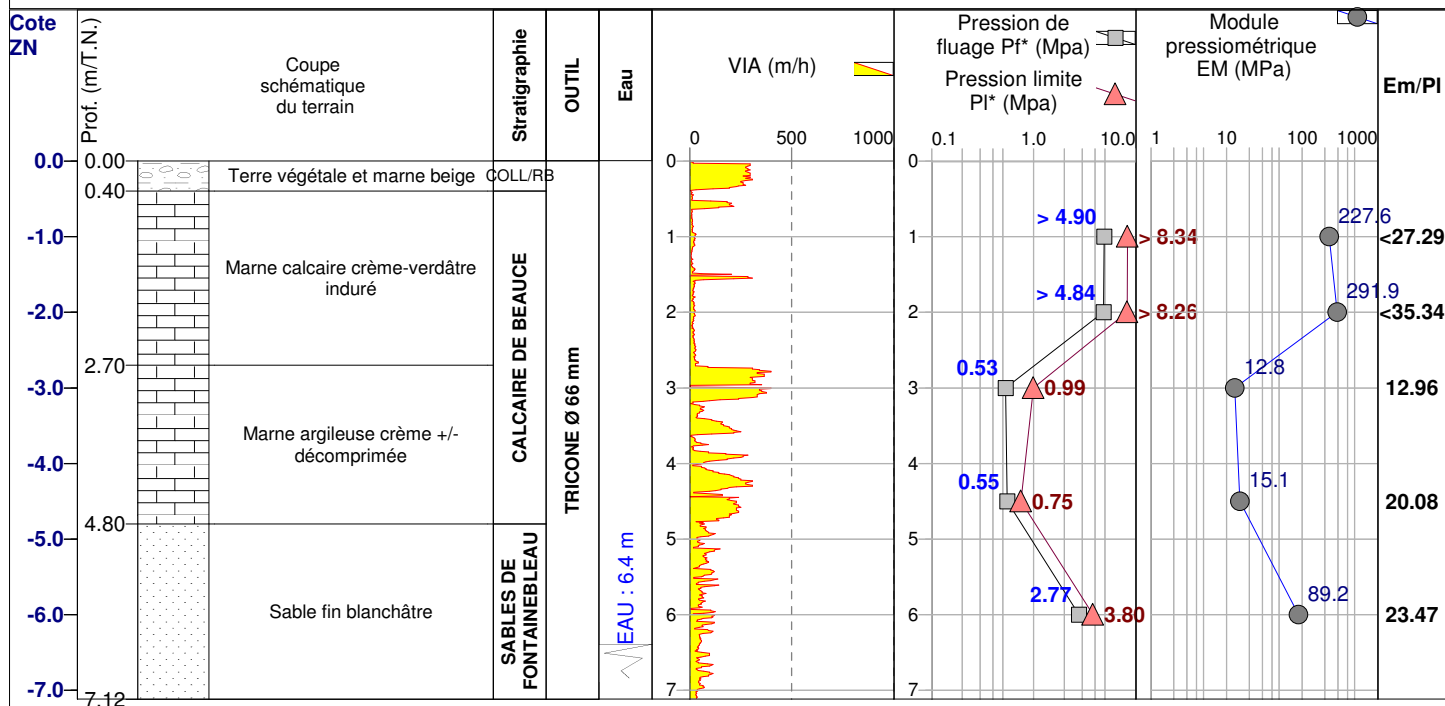
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154

FORAGE :

SP1

Type : PRESSIOMETRIQUE

Date : 26/05/2015

Cote X :

Cote Y :

Cote Z :

Inclinaison :

Machine : COMACCHIO - GEO 205

Profondeur : 0.00 m 7.12 m

Echelle : 1 / 100

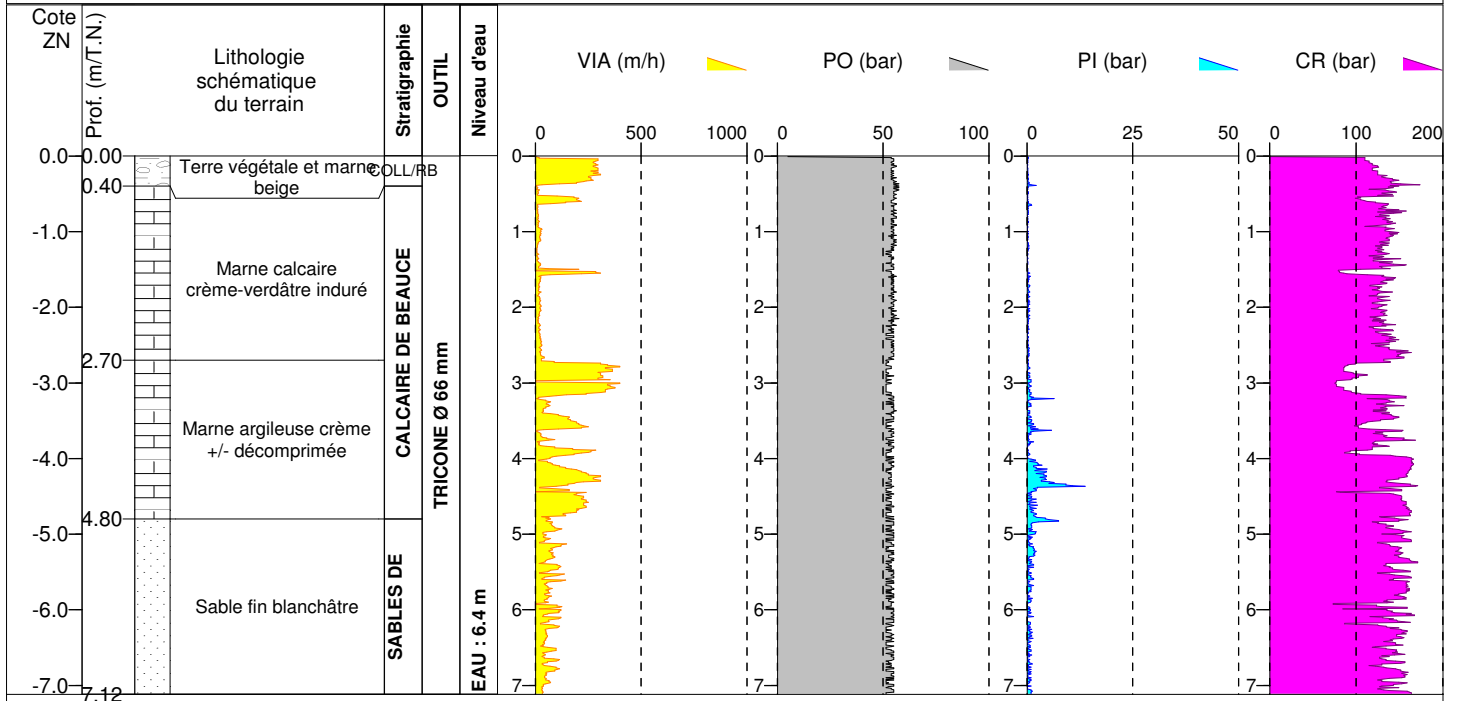
Page : 1 / 1

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP1ET1

Type :

Date : 26/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.57 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

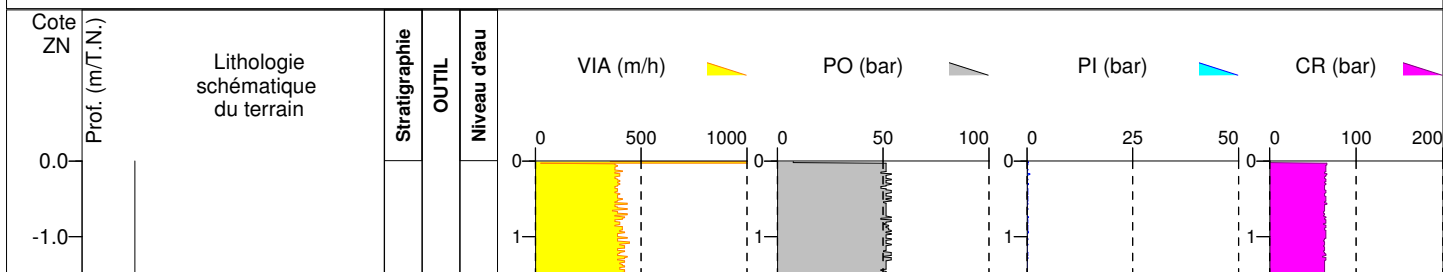
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP1ET2

Type :

Date : 26/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.97 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

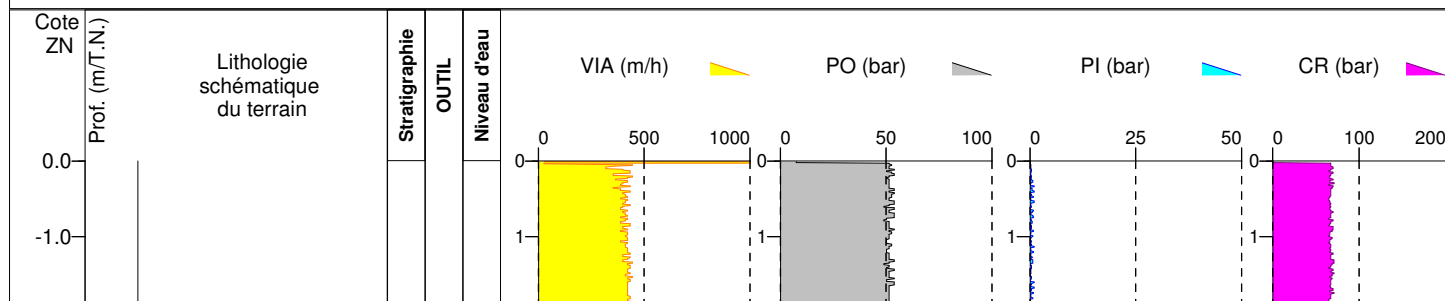
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :



SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Date : 27/05/2015

Cote X :

Cote Y :

Cote Z :

Inclinaison :

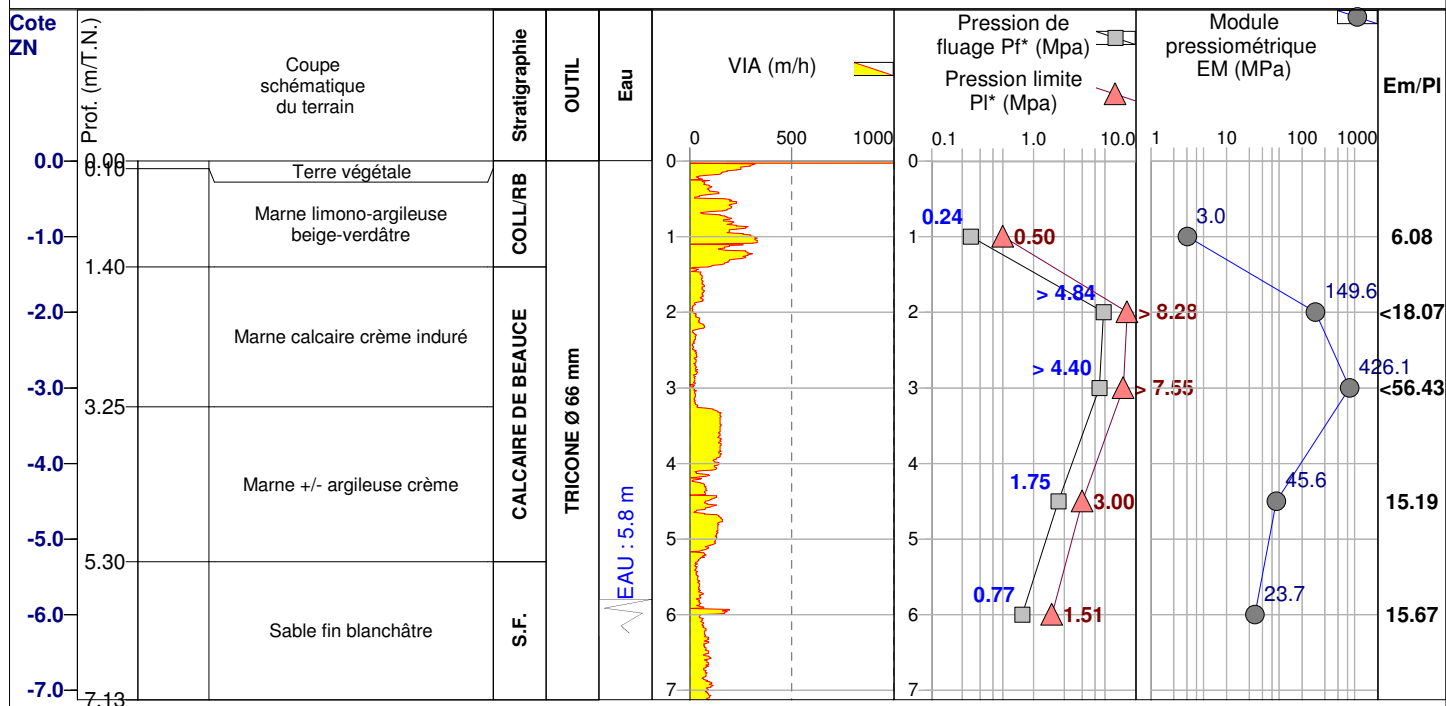
Machine : COMACCHIO - GEO 205

Profondeur : 0.00 m 7.13 m

Echelle : 1 / 100

Page : 1 / 1

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154

FORAGE :

SP2

Type :

Date : 27/05/2015

Machine : COMACCHIO - GEO 205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 7.13 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

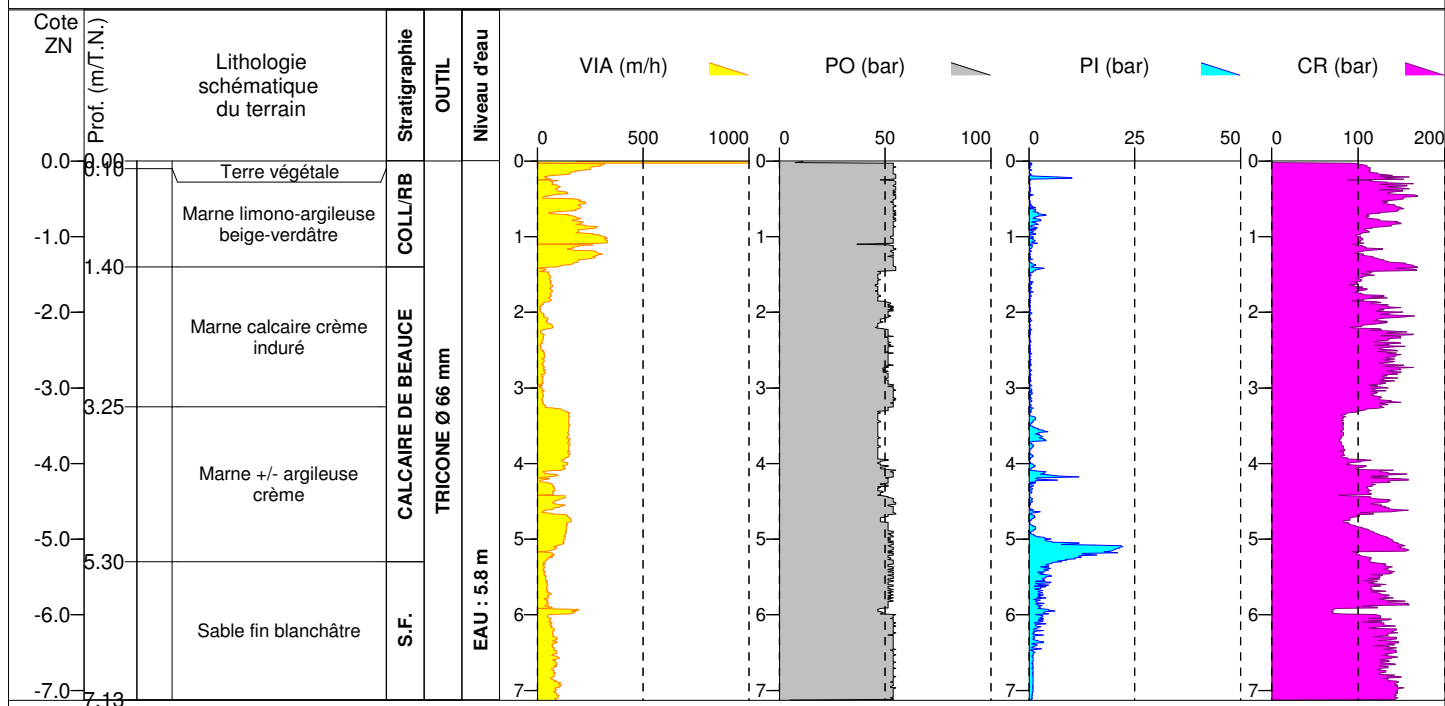
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP2ET1

Type :

Date : 27/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.55 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

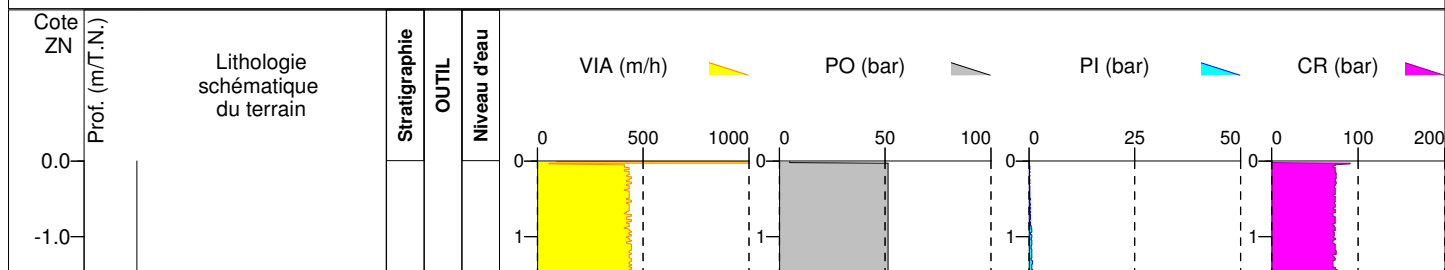
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP2ET2

Type :

Date : 27/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.78 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

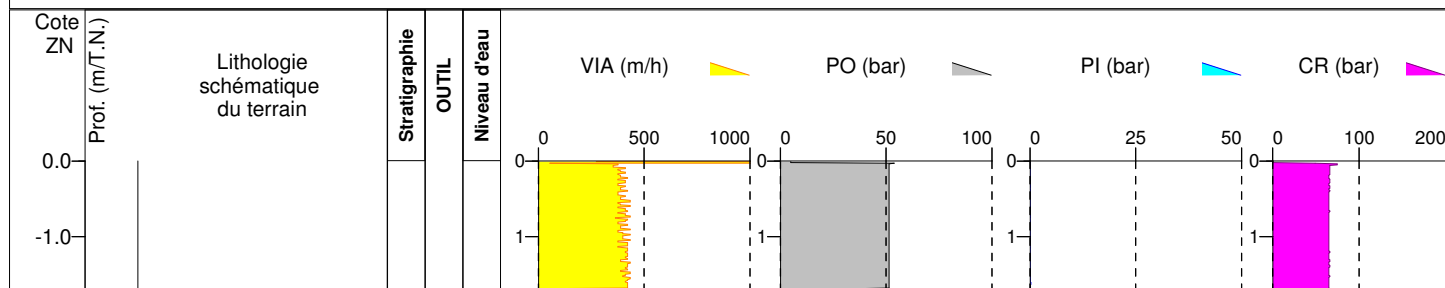
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :



SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Date : 27/05/2015

Cote X :

Cote Y :

Cote Z :

Inclinaison :

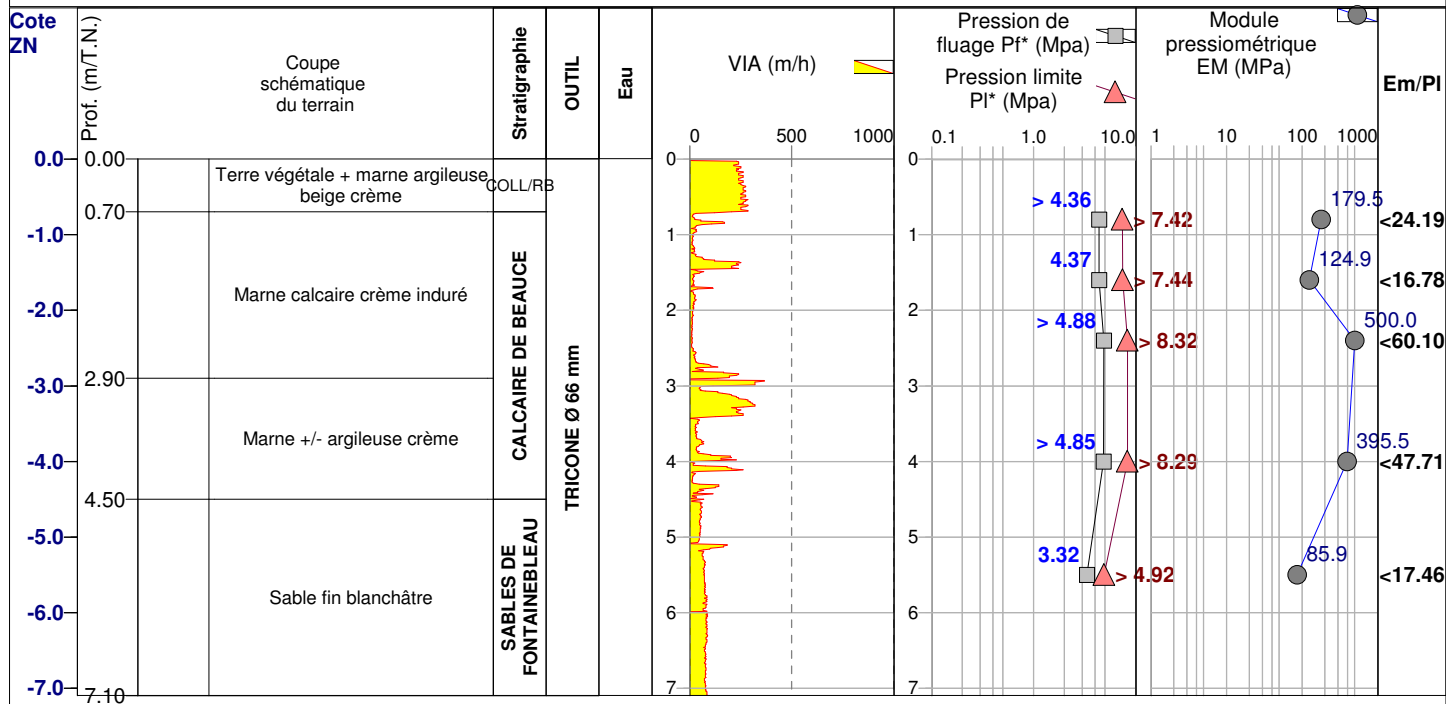
Machine : COMACCHIO - GEO 205

Profondeur : 0.00 m 7.10 m

Echelle : 1 / 100

Page : 1 / 1

Remarque :



**B S CONSULTANTS**

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154**FORAGE :****SP3****Type :**

Date : 27/05/2015

Machine : COMACCHIO - GEO 205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 7.10 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

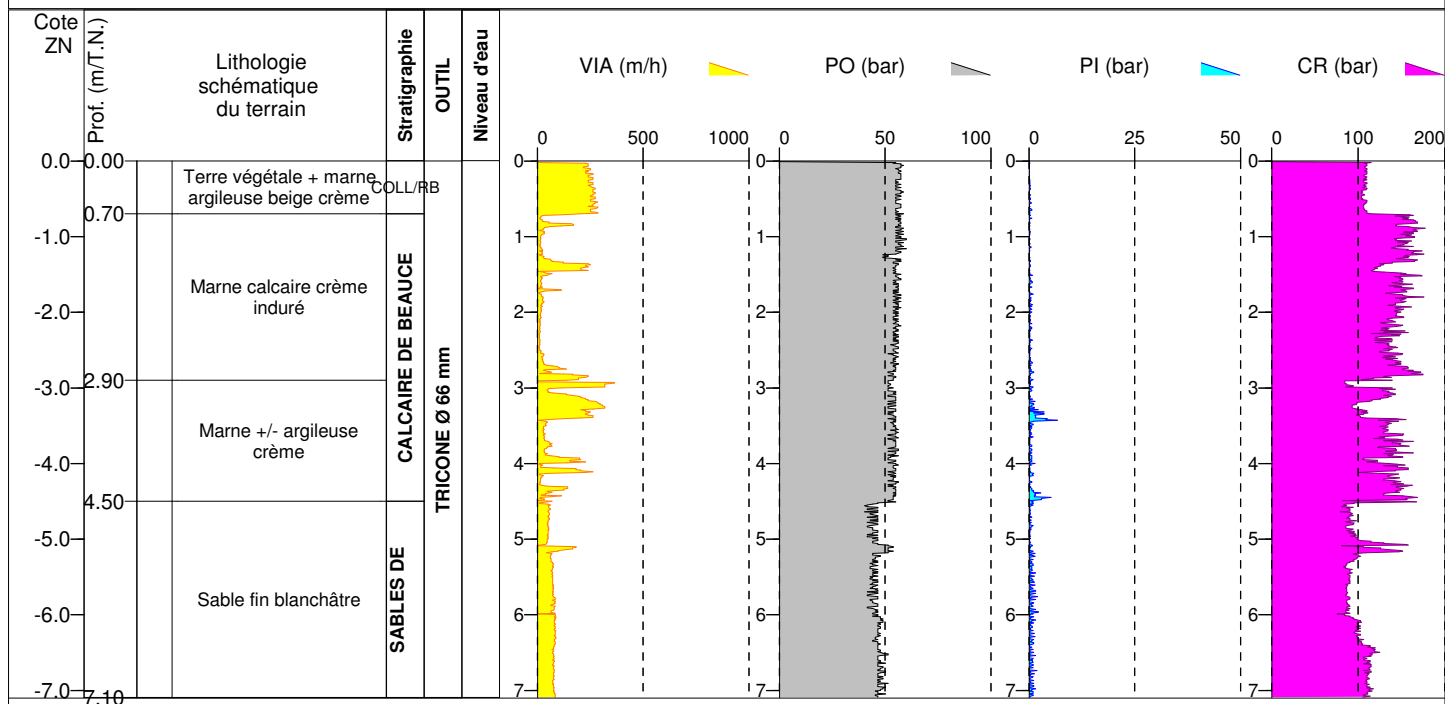
Cote Z :

Page : 1 / 1

Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)**ETUDE : Rue Adrienne Bolland****CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS**

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP3ET1

Type :

Date : 27/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.54 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

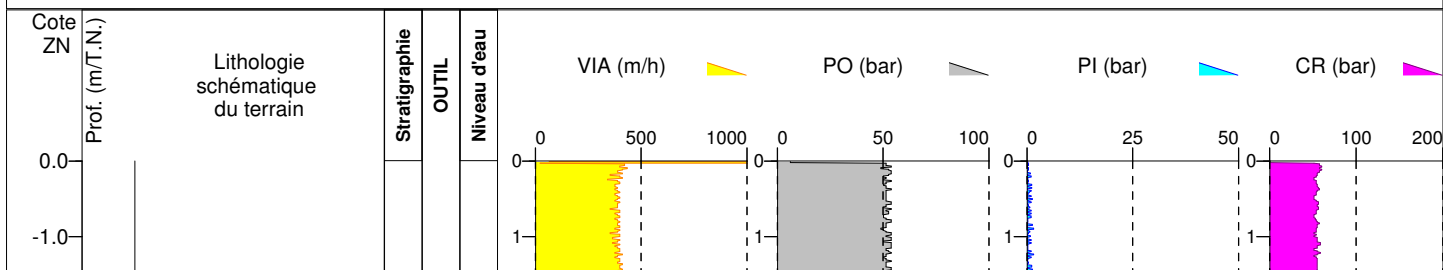
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP3ET2

Type :

Date : 27/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.85 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

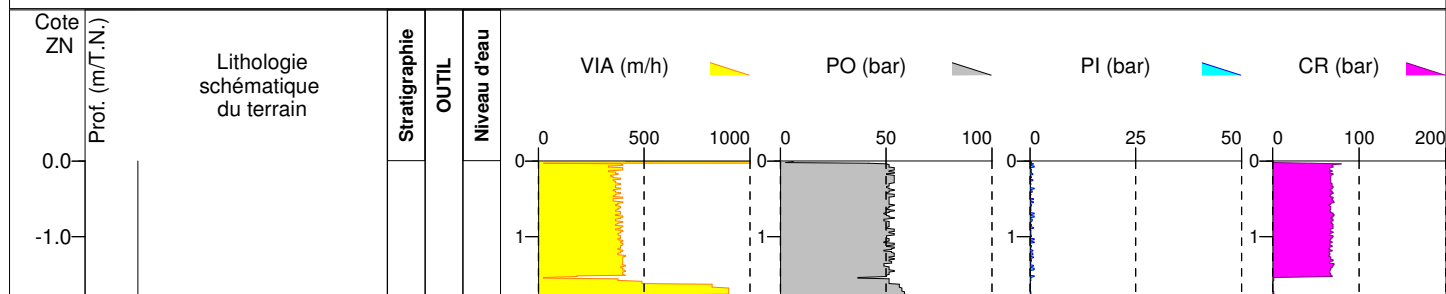
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :



SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Date : 27/05/2015

Cote X :

Cote Y :

Cote Z :

Inclinaison :

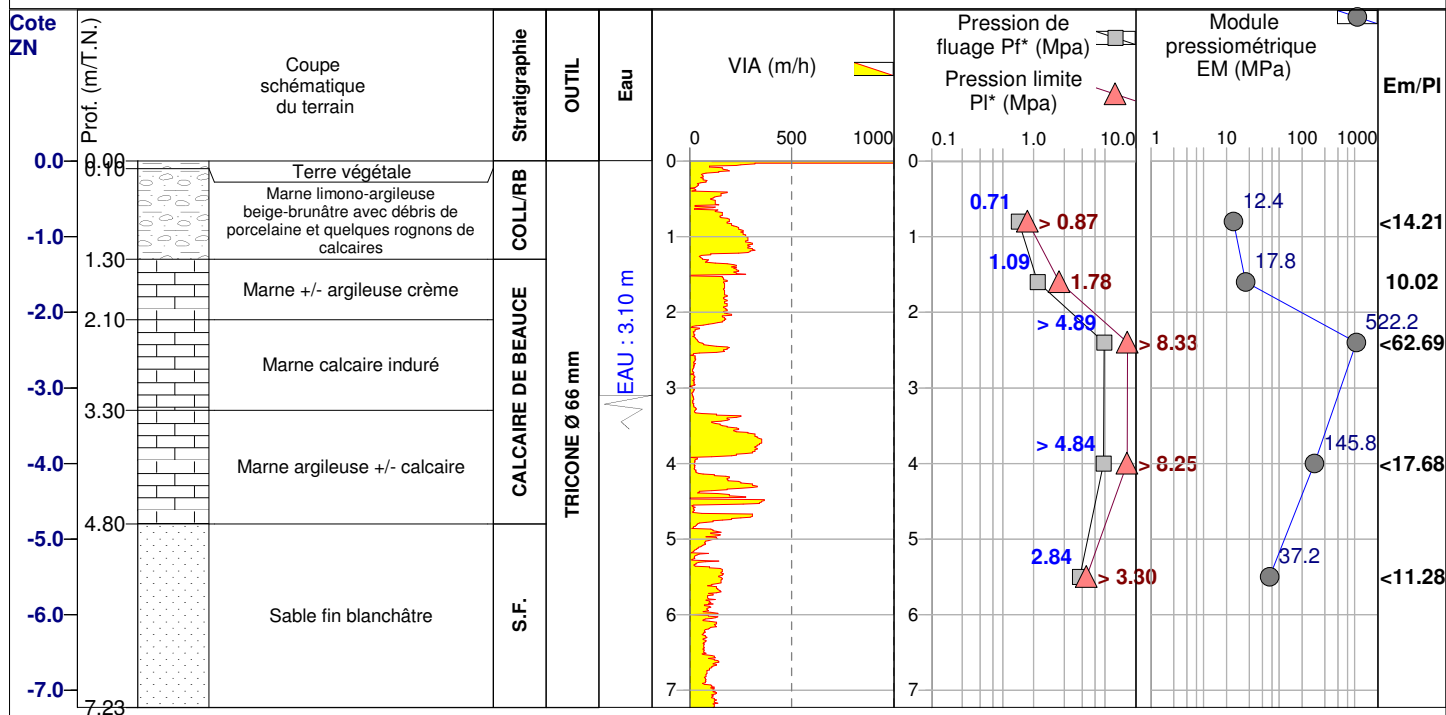
Machine : COMACCHIO - GEO 205

Profondeur : 0.00 m 7.23 m

Echelle : 1 / 100

Page : 1 / 1

Remarque :

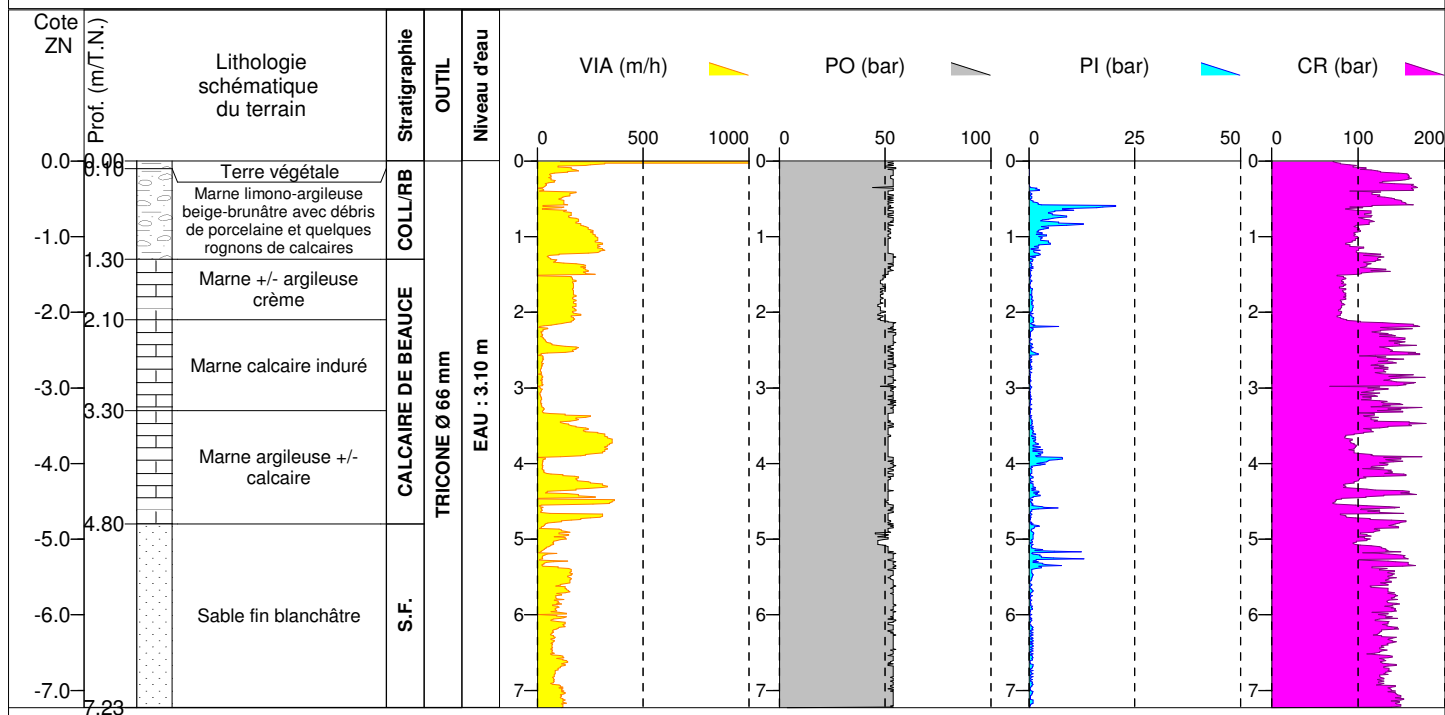


SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP4ET1

Type :

Date : 27/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.56 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

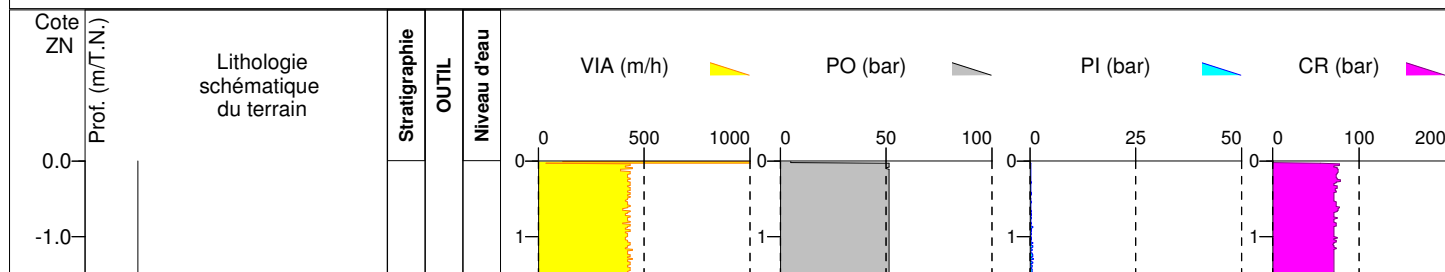
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :





B S CONSULTANTS

14, avenue du Québec

SILIC 716

91961 COURTABOEUF Cedex

Tel : 01.69.59.13.86 - Fax : 01.69.28.05.04

N° Affaire : R1505154 FORAGE : SP4ET2

Type :

Date : 27/05/2015

Machine : GEO205

Cote X :

Profondeur : 0.00 m 1.18 m

Cote Y :

Echelle : 1 / 100

Cote Z :

Page : 1 / 1

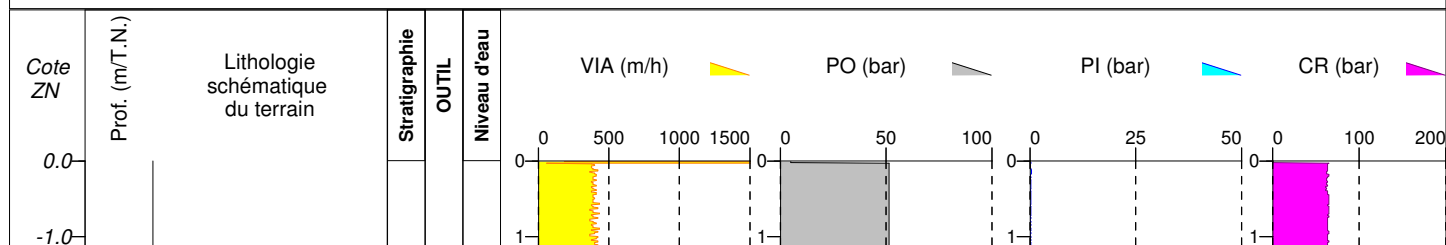
Inclinaison :

SITE : LA FERTE ALAIS (91)

ETUDE : Rue Adrienne Bolland

CLIENT : VILLE DE LA FERTE ALAIS

Remarque :



PROCES-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION GTR								NF P 11.300				
Client : VILLE DE LA FERTE ALAIS (91)								N° du dossier : R1505154				
Chantier : LA FERTE ALAIS (91)								Apporté au labo : 27/05/2015				
Localisation :								Sondage N° :				
Nature :								Profondeur :				
Sondage	Profondeur (m)	Nature	W nat %	LIMITES D'ATTERBERG				GRANULOMETRIE				Classe GTR
				W _L %	W _P (%)	Ip	Ic	< 50 mm %	< 5 mm %	< 2 mm %	< 80μ %	
SP1	0.20/1.00	Marne beige verdâtre	27.7	103	44	59	1.27	100.0	96.2	88.6	76.8	A ₄
SP4	0.20/1.00	Limon beige brunâtre à éléments de calcaire	12.3	42	21	21	1.43	100.0	83.3	70.7	44.0	A _{2ts}

PROCES-VERBAL D'ESSAI

PROCES-VERBAL D'ESSAI

LIMITES D'ATTERBERG

NFP 94-051

N° du dossier : **R1505154**

Date de prélèvement : **nc**

Client : **VILLE DE LA FERTE ALAIS (91)**

Apporté au labo : **27/05/2015**

Nom du chantier : **LA FERTE ALAIS (91)**

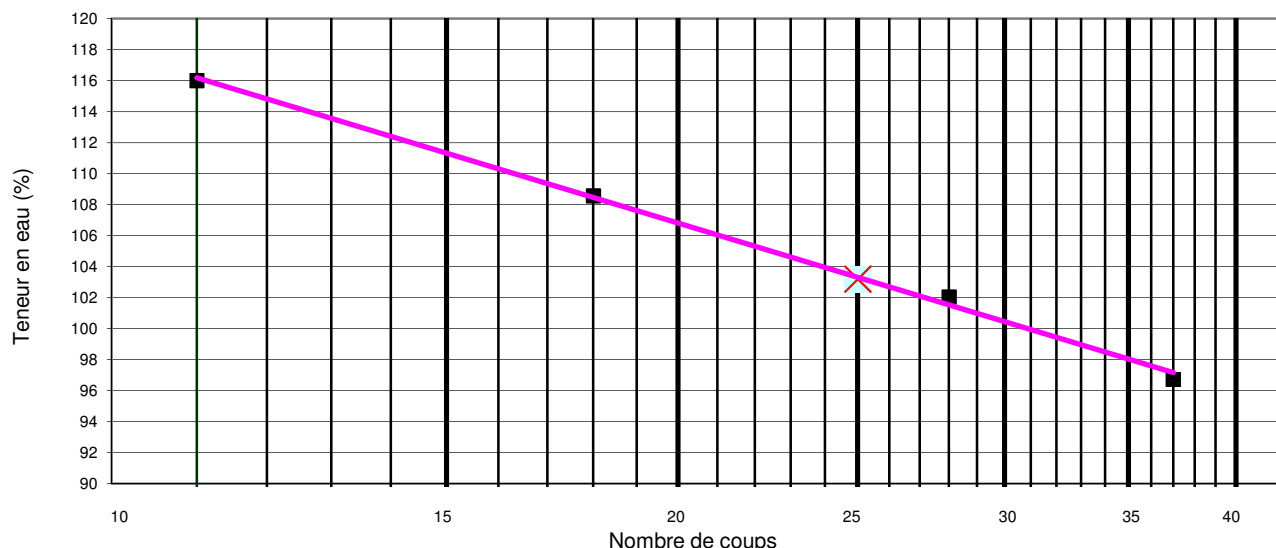
Date d'essai : **03/06/2015**

N° Sondage : **SP1**

Profondeur (m) : **0.20/1.00**

Nature : **Marne beige verdâtre**

	LIQUIDITE				PLASTICITE		
Nombre de coups	11	18	28	37			
N° de la tare	A	B	C	D		1	2
Poids total humide	28.43	33.45	37.05	31.85		26.45	26.68
Poids total sec	13.50	16.36	18.65	16.50		23.26	22.81
Poids de la tare	0.63	0.62	0.62	0.63		15.95	14.02
Poids net de l'eau	14.93	17.09	18.40	15.35		3.19	3.87
Poids net matériau sec	12.87	15.74	18.03	15.87		7.31	8.79
Teneur en eau (%)	116.0	108.6	102.1	96.7		43.6	44.0



LIMITE DE LIQUIDITE

WL = 103 %

LIMITE DE PLASTICITE

WP = 44 %

Teneur en eau Naturelle Wnat = 27.7 %

Indice de plasticité Ip : 59

Indice de consistance Ic : 1.27

PROCES-VERBAL D'ESSAI

LIMITES D'ATTERBERG					NFP 94-051		
N° du dossier : R1505154					Date de prélèvement : nc		
Client : VILLE DE LA FERTE ALAIS (91)					Apporté au labo : 27/05/2015		
Nom du chantier : LA FERTE ALAIS (91)					Date d'essai : 03/06/2015		
N° Sondage : SP4					Profondeur (m) : 0.20/1.00		
Nature : Argile beige							
	LIQUIDITE				PLASTICITE		
Nombre de coups	14	23	29	34			
N° de la tare	A	B	C	D		1	2
Poids total humide	30.06	25.84	27.09	26.24		26.74	24.56
Poids total sec	21.04	18.37	19.35	18.78		24.39	22.53
Poids de la tare	0.66	0.64	0.64	0.64		13.24	13.02
Poids net de l'eau	9.02	7.47	7.74	7.46		2.35	2.03
Poids net matériau sec	20.38	17.73	18.71	18.14		11.15	9.51
Teneur en eau (%)	44.3	42.1	41.4	41.1		21.1	21.3

Teneur en eau (%)

LIMITE DE LIQUIDITE	WL =	42	%
LIMITE DE PLASTICITE	WP =	21	%
Teneur en eau Naturelle Wnat =	12.3	%	Indice de plasticité Ip :
			21
			Indice de consistance Ic :
			1.43