



**VILLE DE JOUY-MAUVOISIN  
78200 JOUY-MAUVOISIN**

---

*Réalisation d’un bassin de rétention, lieu-dit « Le Chapon » (78)*

<p><b>RAPPORT D’ETUDE GEOTECHNIQUE (mission G11+G12)</b></p>
--

DOSSIER : N° C13-5766			Pièce n° 01		
Indice	Date	Observations - Modifications	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
B	03/05/2013	Rapport définitif			JM GALLET DE ST AURIN
A	23/04/2013	Rapport provisoire, en attente des résultats des essais en laboratoire. Diffusion après contrôle interne.			
0	22/04/2013	Contrôle interne - relecture.			
<b>Nbre de pages</b>		24	<b>Nbre d’annexes</b>		9
			<b>Nbre de plan(s)</b>		2



---



---

# SOMMAIRE

---



---

<b>1 - Généralités .....</b>	<b>4</b>
1.1 - Objet du rapport .....	4
1.2 - Description du projet .....	5
1.2.1 - Description du projet.....	5
1.2.1.1 - Historique .....	5
1.2.1.2 - Projet .....	6
1.3 - Eléments de base .....	7
<b>2 - Etude Géotechnique préliminaire (G11).....</b>	<b>8</b>
2.1 - Site et contexte géologique .....	8
2.1.1 - Description sommaire du site .....	8
2.1.2 - Contexte géologique .....	9
2.1.3 - Contexte hydrogéologique.....	10
2.1.4 - Risque et aléas .....	11
2.2 - Investigations géotechniques.....	12
2.2.1 - Généralités.....	12
2.2.2 - Résultats des investigations .....	13
2.2.2.1 - Faciès rencontrés.....	13
2.2.2.2 - Hydrogéologie.....	18
2.2.2.3 - Essais d'infiltration.....	18
2.2.2.4 - Résultats des essais de laboratoire.....	19
<b>3 - Etude géotechnique d'avant projet (mission G12) .....</b>	<b>20</b>
3.1 - Contexte géotechnique .....	20
3.2 - Capacité d'infiltration .....	21
3.2.1 - En aval de la parcelle (futur bassin d'infiltration).....	21
3.2.2 - En amont de la parcelle (futur fossé d'infiltration).....	21
3.3 - Solutions proposées.....	22
3.4 - Excavation des terres.....	23
3.5 - Talutage .....	23
3.6 - Dispositions vis-à-vis de la nappe.....	23
3.7 - Dispositions constructives générales.....	23
3.8 - Avoisinants .....	24
3.9 - Recommandations particulières.....	24

**Annexes :****Annexe 1 : Plan de situation****Annexe 2 : Plan d'implantation des sondages****Annexe 3 : Description des techniques de sondage****Annexe 4 : Résultats des sondages pressiométriques****Annexe 5 : Résultats des sondages destructifs****Annexe 6 : Résultats des essais d'eau Lefranc****Annexe 7 : Résultats du sondage carotté****Annexe 8 : Résultats des essais en laboratoire****Annexe 9 : Classification des missions géotechniques**

# 1 - Généralités

## 1.1 - Objet du rapport

A la demande et pour le compte de la ville de Jouy-Mauvoisin –Mairie de Jouy-Mauvoisin, place de la Mairie, 78200 Jouy-Mauvoisin – représentée par M. François VERGNAUD – SEMOFI a réalisé des investigations géotechniques, dans le cadre du projet de réalisation d'un bassin et d'un fossé de rétention des eaux pluviales et de ruissellement au lieu-dit « Le Chapon ».

<b><i>Objet de la reconnaissance</i></b>	<b><i>Mission de SEMOFI</i></b>
<p><b>Projet :</b></p> <p>Réalisation d'un bassin et d'un fossé d'infiltration des eaux pluviales</p> <p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer la nature des sols et leurs caractéristiques géotechniques au droit des ouvrages projetés ;</li> <li>• Détermination du coefficient d'infiltration des horizons à infiltrer.</li> <li>• Définir le niveau de la nappe.</li> </ul>	<p><b>Nous avons pour mission :</b></p> <p><b>Investigations géotechniques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation des investigations géotechniques afin de reconnaître la nature et les caractéristiques mécaniques des terrains au droit du secteur.</li> <li>• Réaliser des essais d'eau de type Lefranc par injection afin de déterminer le coefficient d'infiltration.</li> <li>• Déterminer le niveau d'eau afin de définir les préconisations pour les futurs ouvrages.</li> <li>• Réalisation d'essais en laboratoire afin de déterminer la nature des terrains en place, selon la classification GTR 92.</li> </ul> <p><b>Recommandations géotechniques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions et modalités générales de terrassement (talutage, dispositif vis-à-vis de l'eau)</li> <li>• La capacité d'infiltration des sols pour le bassin et le fossé.</li> </ul> <p><b>Cette mission s'inscrit dans le cadre d'une mission de type G11 « étude géotechnique préliminaire de site » et d'une mission de type G12 « étude géotechnique d'avant projet » avec investigations géotechniques (NF P 94-500 Décembre 2006).</b></p>

## 1.2 - Description du projet

### 1.2.1 - Description du projet

#### 1.2.1.1 - Historique

Différents rapports font état des inondations, qui depuis longtemps, affectent la rue de la Vallée, à Jouy Mauvoisin, lors d'épisodes pluvieux importants, sans toutefois être exceptionnels.

En 1984, afin de remédier à cette situation, le conseil municipal décide de classer la parcelle cadastrale n°158 « en réserve d'équipement au Plan d'Occupation des Sols » dans le but d'y construire, sous réserve d'études géotechniques, un bassin de rétention.

En 1990, le rapport de la DDE des Yvelines, quantifie les débits à écouler et les volumes ruisselés.

Pour cela, les données de base suivantes seront recueillies :

- 1) Caractéristiques du bassin : Surface du bassin versant concerné = 40 Ha et coefficient de perméabilité de 0,40.
- 2) Choix de l'intensité de pluie : fréquence de retour de 10 ans, intensité choisie de 65mm/h pour une durée d'orage de 30 minutes.
- 3) Résultat du calcul : débit de ruissellement estimé de 2.89m<sup>3</sup>/s.
- 4) Calcul de la capacité de l'exutoire : capacité d'évacuation du réseau de 0.3m<sup>3</sup>/s, pour un diamètre de réseau de 0.5m.

A cette époque, la première estimation du volume du bassin envisagé est établie à 3280m<sup>3</sup>, pour une emprise foncière de 2700m<sup>2</sup>.

En 2011, le rapport de « réactualisation des préconisations de travaux du schéma directeur d'assainissement », ramène le volume envisagé du bassin à 1340m<sup>3</sup>, pour une emprise foncière d'environ 1300m<sup>2</sup>. De plus, il prévoit la création d'une première zone d'accumulation des eaux, en amont de la parcelle.

**Remarque :** ce rapport se basait sur une étude pédologique, réalisée en 2005, qui comprenait des essais de perméabilité et d'infiltration. Ceux-ci faisaient état d'une perméabilité de 185mm/h (soit  $5,1 \cdot 10^{-5}$  m/s) et d'une infiltration de  $5 \cdot 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/s, au droit du futur bassin.

En septembre 2012, le bureau d'étude NALDEO redéfinit le volume envisagé du bassin, pour le fixer à 2446m<sup>3</sup>.

### 1.2.1.2 - Projet

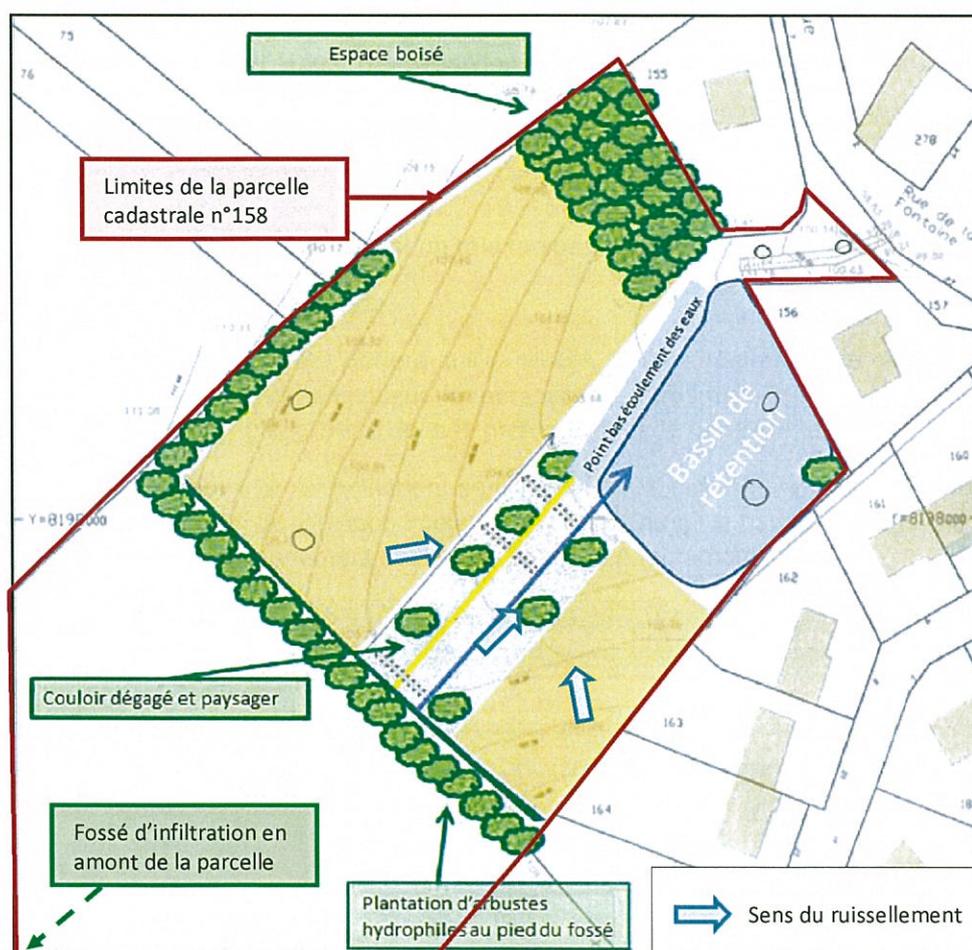
Donc dans le cadre de l'orientation d'aménagement n°1, du PLU de la commune de Jouy Mauvoisin, il est prévu la mise en œuvre d'un bassin et d'un fossé d'infiltration.

Le projet consiste en la réalisation :

- d'un bassin d'infiltration de tout, ou d'une partie des eaux pluviales en aval de la parcelle n°158. Celui-ci ferait environ 1.5m de profondeur pour une emprise de 1631m<sup>2</sup>;
- d'un fossé d'infiltration, en amont de la parcelle n°158, afin de réduire les apports d'eau au bassin d'infiltration.

Ce projet d'ouvrages d'infiltration intervient en vue de réaliser un lotissement de 6/7 lots pour la création de maisons individuelles, dans une zone sujette au ruissellement, et parfois, aux inondations.

Le schéma des futurs ouvrages et de leur emplacement au sein de la parcelle est le suivant :



Plan du projet de réalisation du bassin et du fossé (source : Ville de Jouy-Mauvoisin)

### 1.3 - Eléments de base

#### ▪ Documents fournis par la Ville de Jouy Mauvoisin:

Auteur	Document	Date	Information
Cabinet FORTEAU géomètre expert	Extrait du PLU de la commune de Jouy Mauvoisin	-	Informations relatives au projet d'aménagement du site en vue de lutter contre les effets du ruissellement.
Cabinet FORTEAU géomètre expert	Annexes sanitaires pièce n°6-a du Plan Local d'Urbanisme	22/05/2012	Informations relatives à l'assainissement, l'eau potable, les eaux pluviales, les déchets, etc...
Cabinet FORTEAU géomètre expert	Plan topographique de la parcelle cadastrale n°158 Echelle 1/200	25/10/2012	Informations relatives à la topographie du site
GUIGUES Environnement pour le SIA de Jouy Fontenay Soindres	Extrait du rapport d'actualisation des préconisations de travaux du schéma directeur d'assainissement (10CT02253)	20/01/2011	Réactualisation des besoins en assainissement des aménagements initialement prévus
SIA de Joy-Fontenay-Soindres	Extrait du Schéma directeur d'assainissement Phase 4 : Programme d'actions à engager	07/11/2005	Informations relatives à une précédente étude de sols.
Bureau d'étude NALDEO	Plan d'implantation des investigations	-	Emplacement des points de sondage et des essais de perméabilité
François Vergnaud Bureau d'étude NALDEO	Note de calcul pour la création d'un bassin de rétention des eaux pluviales au lieu-dit « Le Chapon »	Septembre 2012	Informations relatives à la capacité de stockage et aux dimensions du bassin envisagé

#### ▪ Documents consultés par nos soins :

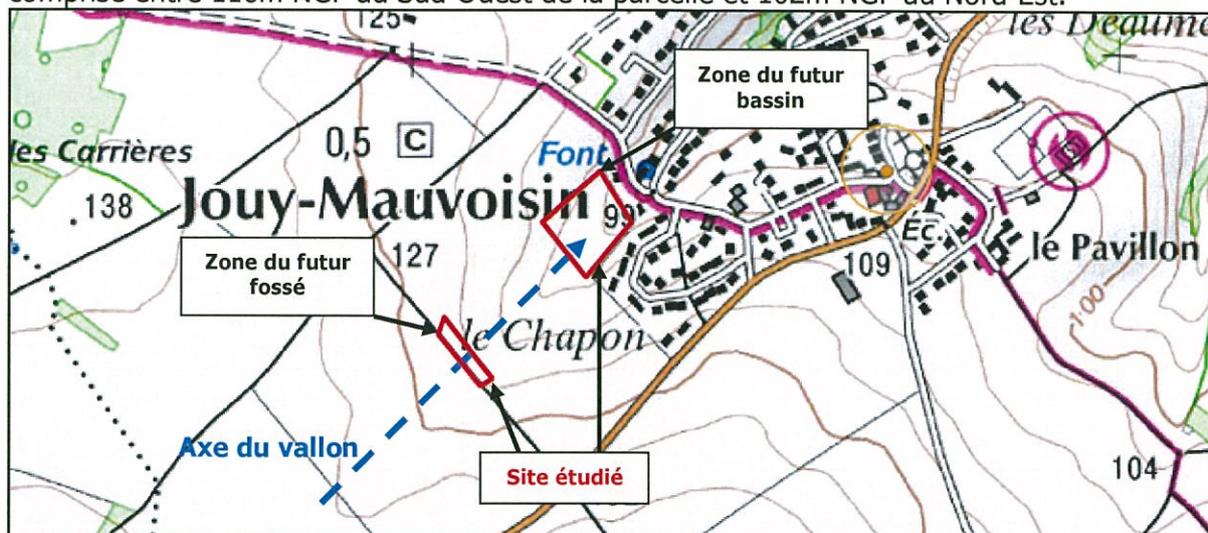
CARTE				
Auteur	Référence	Date	Echelle	Information
BRGM	Feuille de Mantes-la-Jolie	-	1/50 000 <sup>ème</sup>	Informations relatives au contexte géologique et hydrogéologique du site
PORTAILS / SITES INTERNET				
Organisme	Adresse web	Informations		
MEEDDM	<a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a>	Informations relatives à la prévention des risques majeurs		
BRGM	<a href="http://infoterre.brgm.fr">infoterre.brgm.fr</a>	Portail géomatique d'accès aux données géo-scientifiques du BRGM : cartes géologiques, dossiers de la Banque de données du Sous-Sol, cartes des risques naturels et industriels, données sur les eaux souterraines...		
BRGM	<a href="http://www.argiles.fr">www.argiles.fr</a>	Informations relatives à l'aléa retrait-gonflement des sols argileux		
BRGM	<a href="http://www.bdmvt.net">www.bdmvt.net</a>	Informations relatives aux mouvements de terrains (glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion)		
BRGM	<a href="http://www.bdcavités.net">www.bdcavités.net</a>	Informations relatives aux cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine "hors mines"		
BRGM	<a href="http://www.inondationsnappes.fr">www.inondationsnappes.fr</a>	Informations relatives au risque d'inondation par remontée de nappe		

## 2 - Etude Géotechnique préliminaire (G11)

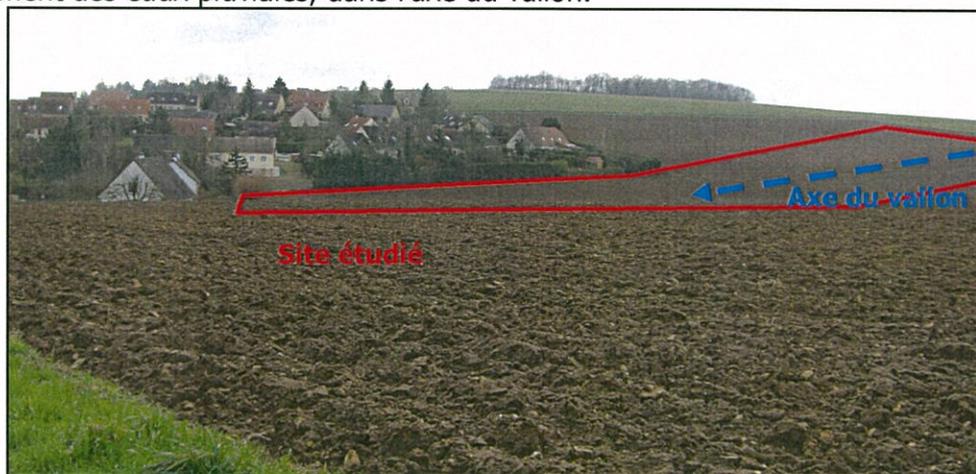
### 2.1 - Site et contexte géologique

#### 2.1.1 - Description sommaire du site

Le site se trouve au sein du Lieu-dit « Le Chapon », rattaché à la commune de Jouy-Mauvoisin. Il s'agit actuellement d'une parcelle agricole en cours d'exploitation, présentant un pendage vers le Nord-Est et une forme en vallon. Le site se situe à une altimétrie comprise entre 116m NGF au Sud-Ouest de la parcelle et 102m NGF au Nord-Est.



Le pendage et la forme en vallon de la parcelle impliquent que le site est sujet au ruissellement des eaux pluviales, dans l'axe du vallon.

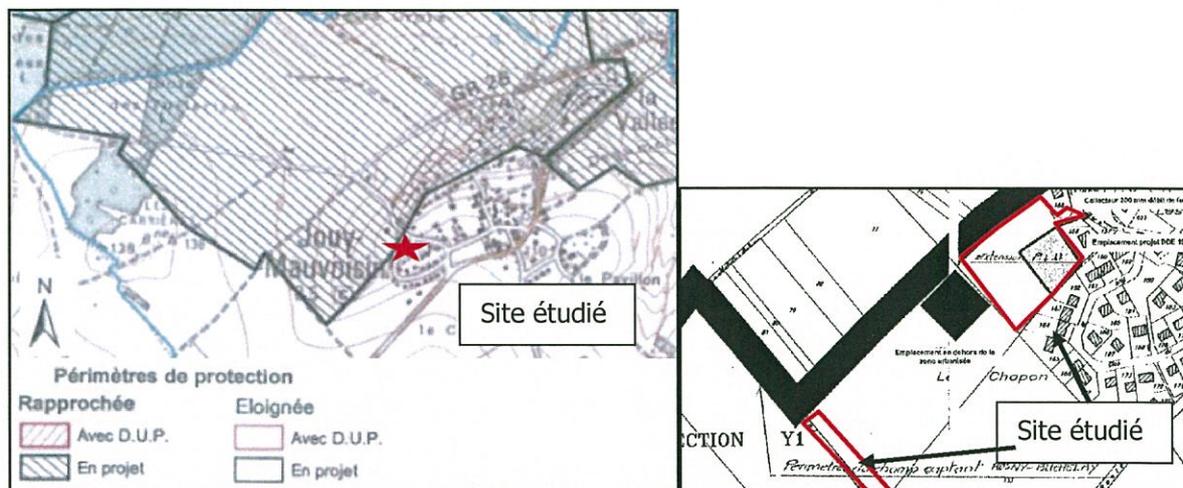


*Photo de la parcelle agricole concernée par le projet*



*Photo du chemin d'accès à la parcelle agricole*

D'autre part, le site se trouve en bordure externe du périmètre de protection rapproché du champ captant de Rosny Buchelay. Il faut s'assurer que le site ne se trouve pas en périmètre de protection éloigné de ce même champ captant.



*Périmètre de protection rapprochée du champ captant de Rosny Buchelay (source : Annexe 6-a du PLU de la commune de Jouy-Mauvoisin)*

*Périmètre de protection éloignée du champ captant de Rosny Buchelay (source : rapport de réactualisation du PLU de Jouy Mauvoisin)*

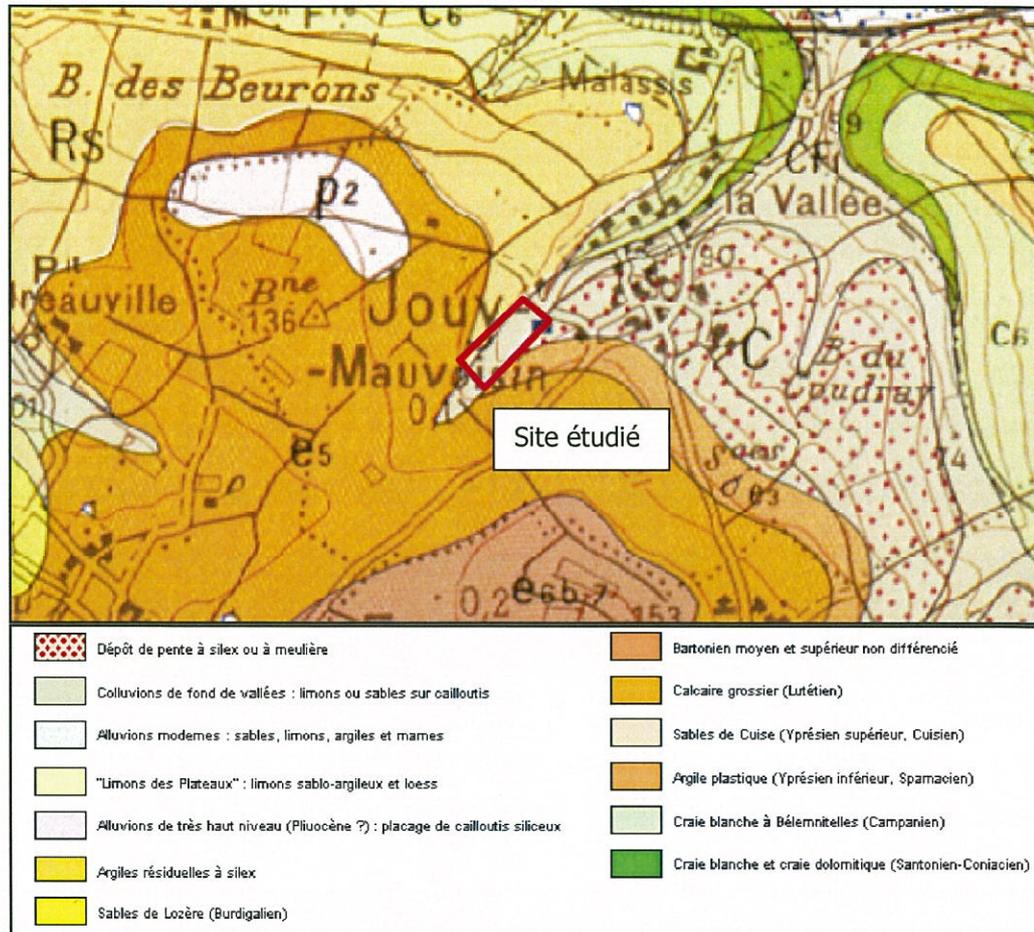
Les périmètres de protection font l'objet de réglementations particulières dont il faudra tenir compte dans le cadre des travaux de réalisation du bassin projeté, et du fossé d'infiltration, si ceux-ci se situent dans le périmètre de protection éloigné.

### 2.1.2 - Contexte géologique

Le site se trouve en bordure externe de la plaine alluviale de la Seine (rive gauche), où il forme un vallon d'environ 15m de dénivelé. Ainsi, selon l'endroit sur la parcelle, les terrains affleurant devraient varier entre plusieurs horizons géologiques, notamment, les dépôts de pente à silex ou à meulière ou les colluvions de fond de vallée.

Selon la carte géologique de Mantes-la-Jolie aux 1/50 000 et notre connaissance du secteur, la succession des formations géologiques susceptibles d'être rencontrée au droit de la zone d'étude est la suivante :

- **Remblais** : au regard de l'emplacement du site au sein d'une parcelle agricole, il est à prévoir une épaisseur minimale de terrains remaniés, correspondant à l'épaisseur de terre travaillée par les différents labours. Ceux-ci devraient être majoritairement constitués d'un mélange de limons et de terre végétale.
- **Colluvion de fond de vallon** : Il s'agit de limons argileux, le plus souvent marron, contenant des blocs silex légèrement émoussés.
- **Argiles plastiques bariolées du Sparnacien** : Il s'agit d'un complexe d'argiles litées, dont la couleur et la composition change plusieurs fois au sein de l'épaisseur totale de la formation. Ainsi, elle peut passer du rosâtre bariolé à la couleur orange à la base de la formation à un gris sombre ligniteux au toit de formation.
- **Craie du Campanien** : Il s'agit d'une craie blanche relativement tendre à passées argileuses contenant des silex noirs organisés en bancs espacés.



Extrait de la carte géologique de la France, feuille de Mantes-la-Jolie au 1/50 000  
(source : [www.infoterre.fr](http://www.infoterre.fr))

### 2.1.3 - Contexte hydrogéologique

*Dans ce paragraphe, nous abordons les conditions générales hydrogéologiques concernant uniquement les nappes phréatiques. Le paragraphe ne remplace pas une étude hydrogéologique générale, qui n'est pas l'objet de ce rapport.*

D'un point de vue hydrologique, le site d'étude se trouve dans une zone d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement. Ainsi, le point bas de la parcelle peut recevoir les eaux d'un bassin versant d'environ 40Ha.

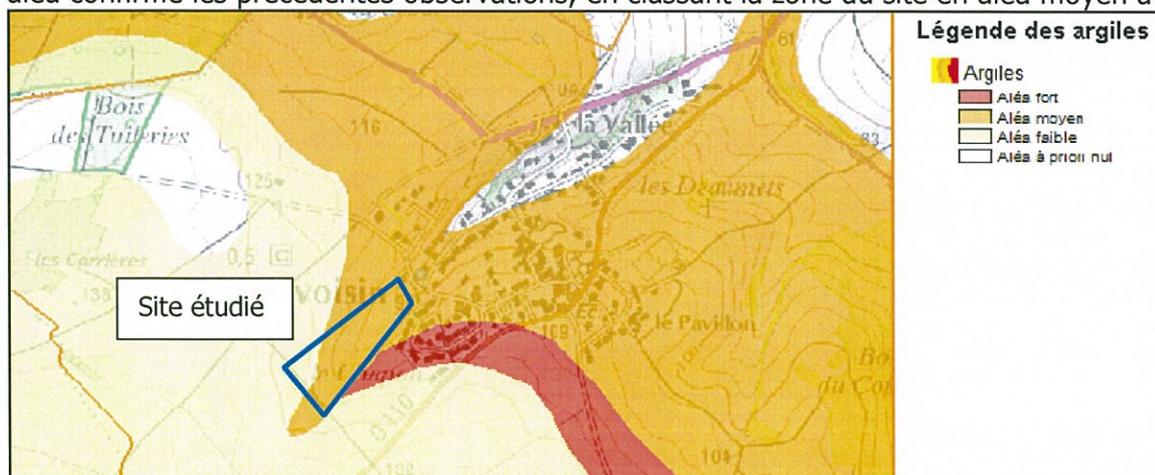
Suivant les secteurs, le contexte hydrogéologique du site d'étude est caractérisé par :

- **Circulation superficielles :** Au droit de la zone d'étude, des circulations superficielles sont susceptibles de se produire dans les faciès de surface comme les Remblais ou les colluvions de fond de vallon. Ces circulations, alimentées par l'impluvium peuvent générer des niveaux d'eau temporaires et anarchiques dans ces formations, en faveur des niveaux moins perméables.
- **Nappe générale de la craie :** La craie est le siège d'une vaste nappe libre. Au niveau du site étudié (dans un axe de ruissellement préférentiel des eaux pluviales), elle est majoritairement alimentée par l'infiltration des écoulements superficiels. Il est possible qu'elle soit également alimentée par la Seine.

## 2.1.4 - Risque et aléas

Risque	Type d'aléas	Etat	Commentaires	Source
Cavités	Carrières souterraines	Pas de carrières répertoriées sur le site	Carte de l'IGC faisant état de carrières de Craie à 150m au Nord-Est du site étudiée	Inventaire des cavités souterraines abandonnées « hors mines » établie par le BRGM ( <a href="http://www.bdcavite.net">www.bdcavite.net</a> ) ( <a href="http://www.igc-versailles.fr">www.igc-versailles.fr</a> )
	Carrières à ciel ouvert	Pas de carrières répertoriées sur le site	-	Inventaire des cavités souterraines abandonnées « hors mines » établie par le BRGM ( <a href="http://www.bdcavite.net">www.bdcavite.net</a> ) ( <a href="http://www.igc-versailles.fr">www.igc-versailles.fr</a> )
Mouvement de terrain	Glissement, éboulement, coulée, érosion	Pas de mouvement de terrain répertorié	Plan R.111-3 « Mouvement de terrain » du 05/08/1986 Limite de périmètre de risque de mouvement de terrain à 150m au Nord-Est du site	Portail de la prévention des risques majeurs ( <a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a> ) Cartographie des mouvements de terrain établie par le BRGM ( <a href="http://www.mouvementsdeterrain.fr">www.mouvementsdeterrain.fr</a> )
	Retrait-gonflement des argiles	Aléa moyen à fort	-	Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles établie par le BRGM ( <a href="http://www.argiles.fr">www.argiles.fr</a> )
Inondations	Risque d'Inondations par débordement de cours d'eau	Risque à priori nul	-	Portail de la prévention des risques majeurs ( <a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a> ) ( <a href="http://www.cartorisque.fr">www.cartorisque.fr</a> )
	Inondations par remontée de nappe	Zone à sensibilité très faible	-	Cartographie des risques d'inondations d'inondation par remontée de nappe ( <a href="http://www.inondationsnappes.fr">www.inondationsnappes.fr</a> )
	Inondation par ruissellement urbain/coulée de boue	Aléa faible	1 arrêté de catastrophe naturelle le 29/12/1999	Portail de la prévention des risques majeurs ( <a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a> )
Séisme	Zone de sismicité	Zone 1	Classe A Catégorie d'importance I Coeff. D'importance 10.8 Coeff. De réduction = 0.4 Accélération max de référence Agr = 0.4m/s <sup>2</sup> Zone 1 = Risque très faible	Portail de la prévention des risques majeurs ( <a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a> ) Décret n°2010-1254 du 22 Octobre 2010 relatif à la prévention du risque parasismique. Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 délimite le territoire français en zones de sismicité (communes et cantons) et entérine la carte sismique de 2005.

**Aléa retrait et gonflement des argiles :** Sous les colluvions de fond de vallon, sont attendues les argiles bariolées. Du fait de la nature argileuse de ces deux faciès et de la zone topographiquement propice au ruissellement des eaux pluviales, ces terrains sont très sensibles au phénomène de retrait et de gonflement. L'extrait de la carte du zonage de cet aléa confirme les précédentes observations, en classant la zone du site en aléa moyen à fort.



Extrait de la carte du zonage de l'aléa retrait et gonflement des argiles (source : [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr))

## 2.2 - Investigations géotechniques

### 2.2.1 - Généralités

Les investigations sur site ont été réalisées du 04 au 06/03/2013 et ont consisté, conformément au programme initial, en l'exécution des sondages et mesures suivants :

#### ▪ Essais et mesures en place :

Sondages	Prof. (m)	Type	Essais	Coordonnées		Z (NGF)	Machine	Enregistreur	Equipement
				x	y				
SP1	20.64	Pressiométrique	19 essais pressiométriques	1600728.70	8198050.66	101.78	BE2065	APAGEO	-
SD1	10.07	Destructif	-	1600707.17	8197966.76	106.69			-
SD2	10.27	Destructif	1 essai Lefranc entre 2 et 3m	1600520.60	8197802.20	120.03			-
SD3	10.15	Destructif	-	1600747.63	8198054.35	100.15			-
SC1/Pz1	10.0	Carotté	1 essai Lefranc entre 1 et 2m	1600741.24	8198022.96	102.46			Crépiné de 0 à 10m
SC2	10.0	Carotté	1 essai Lefranc entre 2 et 3m	1600644.32	8198025.72	108.58			-
SC3	10.0	Carotté	1 essai Lefranc entre 1 et 2m	1600485.79	8197844.51	121.20			-

Les investigations ont été réparties selon le plan suivant :



Plan d'implantation des investigations  
Site internet consultable : [http:// maps.google.fr](http://maps.google.fr)

Le plan d'implantation des sondages sur le plan topographique (état actuel) est présent en annexe.

Les cotes altimétriques des sondages ont été relevés à l'aide d'un GPS de type Leica GS02.

▪ **Essais et mesures en laboratoire :**

Des essais en laboratoire ont été réalisés afin de classifier les terrains rencontrés selon la classification GTR92.

	Profondeur de l'échantillon (m)	Type d'essai
<b>SC1</b>	De 1.0 à 2.0 m	- 1 classification GTR complète
<b>SC2</b>	De 2.2 à 3.0m	- 1 classification GTR complète

## 2.2.2 - Résultats des investigations

### 2.2.2.1 - Faciès rencontrés

*Les sondages destructifs enregistrés, de par le mode de foration, ne constituent pas une façon sûre de reconnaissance des faciès souterrains. Seul le mode par carottage permet cette reconnaissance précise. Ainsi, en fonction des levés des échantillons de sol prélevés en continu dans les sondages carottés, des cuttings des forages destructifs, et des indications fournies par le sondeur, nous vous proposons les coupes de sol décrites sur les coupes de sondage en annexe, et dans les tableaux en pages suivantes.*

*Remarque : dans nos analyses statistiques sur les valeurs pressiométriques mesurées, l'écart type caractérise la répartition des pressions limites et des modules pressiométriques autour de la moyenne calculée et la dispersion indique si ces valeurs sont homogènes ou non.*

## Couche 1 : Remblais

<b>Description du faciès</b>								
Le site étudié est une parcelle agricole en cours d'exploitation. Ainsi, en surface, nous avons pu observer une couche remaniée allant de 0.30 à 1.0m d'épaisseur, constituée de terre végétale, de débris de racines et de limons, de couleur marron sombre. Il s'agit de l'épaisseur de terrains sollicitée pour l'exploitation agricole de la parcelle, ou de l'épaisseur de terrain remaniée en bord de parcelle.								
<b>Profondeur / épaisseur</b>								
	<b>SP1</b>		<b>SD1</b>		<b>SD2</b>		<b>SD3</b>	
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF
<b>toit</b>	0.00	101.78	0.00	106.69	0.00	120.03	0.00	100.15
<b>base</b>	0.60	101.18	0.40	106.29	0.40	119.63	0.60	99.55
<b>ép.</b>	0.60		0.40		0.40		0.60	
	<b>SC1</b>		<b>SC2</b>		<b>SC3</b>			
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF		
<b>toit</b>	0.00	102.46	0.00	108.58	0.00	121.20		
<b>base</b>	1.00	101.46	0.30	108.28	0.80	120.40		
<b>ép.</b>	1.00		0.30		0.80			
<b>Signature paramétrique</b>								
$200 \leq VIA \leq 1000$ m/h			$55 \leq PO \leq 75$ bars		$PI \approx 5$ bars		$40 \leq CR \leq 80$ bars	
<b>Caractéristiques mécaniques pressiométriques</b>								
Aucun essai pressiométrique dans cette formation du fait de sa faible épaisseur								
<b>Commentaires géotechniques</b>								
Les variations de vitesse d'avancement, de pression sur l'outil de forage et de couple de rotation indiquent qu'il s'agit d'une couche de nature hétérogène. De plus, la pression sur l'outil est relativement faible, indiquant un niveau peu résistant à la foration.								
De façon générale, les remblais quelle que soit leur composition, représentent une couche hétérogène (de nature, de compacité, de granulométrie...) et de hauteur pouvant fortement varier en très peu d'espace. Ceux-ci peuvent présenter des points durs, des points mous non reconnus par nos sondages, ainsi que des poches d'eau. Par ailleurs, ces terrains relativement hétérogènes peuvent être le siège de circulations anarchiques importantes alimentées par les précipitations.								

▪ **Couche 2 : Colluvions de fond de vallon**

<b>Description du faciès</b>								
Ce faciès se caractérise par des limons plus ou moins argileux, relativement homogènes, de couleur marron et contenant quelques graves silex.								
<b>Profondeur / épaisseur</b>								
	<b>SP1</b>		<b>SD1</b>		<b>SD2</b>		<b>SD3</b>	
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF
<b>toit</b>	0.60	101.18	0.40	106.29	0.40	119.63	0.60	99.55
<b>base</b>	3.60	98.18	2.60	104.09	3.60	116.43	2.00	98.15
<b>ép.</b>	3.00		2.20		3.20		1.40	
	<b>SC1</b>		<b>SC2</b>		<b>SC3</b>			
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF		
<b>toit</b>	1.00	101.46	0.30	108.28	0.80	120.40		
<b>base</b>	2.70	99.76	2.20	106.38	3.20	118.00		
<b>ép.</b>	1.70		1.90		2.40			
<b>Signature paramétrique</b>								
$200 \leq VIA \leq 1100$ m/h			$50 \leq PO \leq 75$ bars		$5 \leq PI \leq 25$ bars		$45 \leq CR \leq 115$ bars	
<b>Caractéristiques mécaniques pressiométriques</b>								
<b>PI moy : 0.45MPa</b> <i>(moyenne géométrique)</i>				<b>Em moy : 2.30MPa</b> <i>(moyenne harmonique)</i>				Nombre d'essais : 3
PI min : 0.29MPa		<i>Ecart type : 0.34</i>		Em min : 1.50 MPa		<i>Ecart type : 4.2</i>		
PI max : 0.90MPa		<i>Dispersion : 0.75</i>		Em max : 9.0MPa		<i>Dispersion : 1.83</i>		
<b>Commentaires géotechniques</b>								
La vitesse d'avancement, globalement élevée et la faible pression sur l'outil indiquent un niveau peu résistant à la foration et peu consistant. Le couple de rotation nous permet de confirmer la présence de blocs au sein de cette formation par ailleurs limono-argileuse. Les caractéristiques mécaniques confirment cette signature paramétrique avec des valeurs pressiométriques très médiocres indiquant des terrains peu à pas consolidés et compressibles.								

▪ **Couche 3 : Argiles plastiques bariolées du Sparnacien**

<b>Description du faciès</b>								
Ce faciès est caractérisé par des argiles plastiques de couleur variée passant de la couleur rouge brique, orange gris à marron gris verdâtre et beige vers la base de la formation. Seuls les sondages SC3 et SD2 ont permis de reconnaître ce faciès. Les sondages se situent en amont de la parcelle.								
<b>Profondeur / épaisseur</b>								
	<b>SP1</b>		<b>SD1</b>		<b>SD2</b>		<b>SD3</b>	
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF
<b>toit</b>	-	-	-	-	3.60	116.43	-	-
<b>base</b>	-	-	-	-	8.40	111.63	-	-
<b>ép.</b>	-		-		4.80		-	
	<b>SC1</b>		<b>SC2</b>		<b>SC3</b>			
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF		
<b>toit</b>	-	-	-	-	3.20	118.00		
<b>base</b>	-	-	-	-	10.00*	111.20		
<b>ép.</b>	-		-		6.80**			
<b>Signature paramétrique</b>								
Problème d'enregistrement			$60 \leq PO \leq 75$ bars		$10 \leq PI \leq 15$ bars		$60 \leq CR \leq 80$ bars	
<b>Caractéristiques mécaniques pressiométriques</b>								
Aucun essai pressiométrique dans cette formation car l'unique sondage pressiométrique réalisé n'a pas traversé ce niveau géologique.								
<b>Commentaires géotechniques</b>								
La signature paramétrique montre généralement un horizon de compacité très faible à moyenne, avec des vitesses d'avancement relativement élevées. Les caractéristiques mécaniques sont généralement moyennes. De plus, de par sa nature, cette formation peut présenter un potentiel de gonflement.								

(\* ) La base de la formation n'a pas été atteinte par nos sondages. La valeur indiquée marque la profondeur totale atteinte par nos sondages.

(\*\* ) L'épaisseur totale de la formation n'a pas été mise en évidence par nos sondages. La valeur indiquée représente l'épaisseur traversée par nos sondages.

▪ **Couche 4 : Craie du Campanien**

<b>Description du faciès</b>								
La Craie du Campanien au droit du site se caractérise par deux faciès :								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• une craie altérée, argileuse et très tendre au sein de laquelle on observe de très nombreuses passées d'argiles marron. Ce faciès a pu être observé sur une épaisseur d'environ 7.80m, soit jusqu'à la cote 90.28NGF</li> <li>• une craie plus résistante blanchâtre contenant des blocs de silex. Celle-ci a été observée jusqu'à la fin du sondage le plus profond, c'est-à-dire, SP1 situé à 20.6m/TN</li> </ul>								
<b>Profondeur / épaisseur</b>								
	<b>SP1</b>		<b>SD1</b>		<b>SD2</b>		<b>SD3</b>	
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF
<b>toit</b>	3.60	98.18	2.60	104.09	8.40	111.63	2.00	98.15
<b>base</b>	20.64*	80.54	10.07*	96.62	10.27*	019.76	10.15*	90
<b>ép.</b>	17.04**		7.47**		1.87**		8.15**	
	<b>SC1</b>		<b>SC2</b>					
	En m/TN	En NGF	En m/TN	En NGF				
<b>toit</b>	2.70	99.76	2.20	106.38				
<b>base</b>	10.00*	92.46	10.00*	98.58				
<b>ép.</b>	7.30**		7.80**					
<b>Signature paramétrique du faciès altéré</b>								
$50 \leq VIA \leq 500$ m/h avec de pics à 700m/h			$60 \leq PO \leq 75$ bars		$5 \leq PI \leq 20$ bars		$50 \leq CR \leq 100$ bars avec des pics à 140 bars	
<b>Signature paramétrique du faciès plus résistant</b>								
$50 \leq VIA \leq 500$ m/h			$PO \approx 75$ bars		$5 \leq PI \leq 25$ bars		$60 > CR > 75$ bars	
<b>Caractéristiques mécaniques pressiométriques du faciès altéré</b>								
<b>PI moy : 2.50MPa</b> (moyenne géométrique)				<b>Em moy : 19.70MPa</b> (moyenne harmonique)				Nombre d'essais : 8
PI min : 1.50MPa		<i>Ecart type : 0.76</i>		Em min : 14.70MPa		<i>Ecart type : 6.1</i>		
PI max : 3.66MPa		<i>Dispersion : 0.30</i>		Em max : 34MPa		<i>Dispersion : 0.31</i>		
<b>Caractéristiques mécaniques pressiométriques du faciès plus résistant</b>								
<b>PI moy : 4.42 MPa</b> (moyenne géométrique)				<b>Em moy : 59.5MPa</b> (moyenne harmonique)				Nombre d'essais : 8
PI min : 4.0MPa		<i>Ecart type : 0.17</i>		Em min : 44.1MPa		<i>Ecart type : 16.0</i>		
PI max : 4.50MPa		<i>Dispersion : 0.04</i>		Em max : 96.7MPa		<i>Dispersion : 0.27</i>		
<b>Commentaires géotechniques</b>								
La faible vitesse d'avancement de l'outil de forage indique que la formation est relativement résistante à la foration. D'autre part, le couple de rotation confirme la présence de bloc au sein de la craie. Les caractéristiques mécaniques de cette formation sont bonnes et témoignent d'un niveau de compacité dite élevée à très élevée.								

(\* ) La base de la formation n'a pas été atteinte par nos sondages. La valeur indiquée marque la profondeur totale atteinte par nos sondages.

(\*\* ) L'épaisseur totale de la formation n'a pas été mise en évidence par nos sondages. La valeur indiquée représente l'épaisseur traversée par nos sondages.

### 2.2.2.2 - Hydrogéologie

*Cette étude ne consiste pas en une étude hydrogéologique approfondie. Nous nous limiterons donc aux données de base concernant la mesure du niveau d'eau dans le sol à la date indiquée.*

Un piézomètre Pz1 a été installé sur le site, à 10.00m de profondeur/TN afin de mesurer ponctuellement le niveau de la nappe :

Sondage	Formation concernée	Profondeur du niveau d'eau	Profondeur de l'équipement	Type d'équipement	Date des mesures
SC1/Pz1 (cote 102.46m NGF)	Craie du Campanien	sec	10.0m/TN	Tube crépiné sur toute la hauteur du tube	05/03/2013
		sec			21/03/2013

Le relevé du piézomètre, ne montre pas de niveau d'eau jusqu'à 10.0m/TN.

Cependant, nous rappelons que des circulations d'eau anarchiques peuvent être présentes au sein des formations superficielles telles que les Remblais ou les Colluvions de fond de vallon, notamment en période pluvieuse intense et/ou prolongée.

De plus, de part leur topographie, les vallons peuvent être le siège de circulations superficielles ou ruissellements selon des axes d'écoulement préférentiel. Elles dépendent essentiellement des conditions météorologiques locales.

### 2.2.2.3 - Essais d'infiltration

Les essais d'infiltration de type Lefranc mesurent la capacité d'infiltration/perméabilité d'une cavité proche du substratum imperméable (Cas A de la norme NF P.94-132 d'Octobre 2000) d'un volume d'eau dans un terrain saturé préalablement.

Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus en ce qui concerne le coefficient de perméabilité de type Lefranc :

	Sondage	Formation concernée	Faciès des terrains	Type d'essai	Chambre d'essai	Coefficient de perméabilité
Aval de la parcelle Bassin d'infiltration	SC1	Colluvions de fond de vallon	Limons argileux marron	Essai Lefranc	1.0 à 2.0m/TN	$3,83.10^{-7}m/s$
	SC2	Craie du Campanien	craie argileuse	Essai Lefranc	2.0 à 3.0m/TN	$5,93.10^{-8}m/s$
Amont de la parcelle fossé d'infiltration	SC3	Colluvions de fond de vallon	Limons argileux marron	Essai Lefranc	1.0 à 2.0m/TN	$3,14.10^{-8}m/s$
	SD2	Colluvions de fond de vallon	Limons argileux marron	Essai Lefranc	2.0 à 3.0m/TN	$2,71.10^{-8}m/s$

Les essais réalisés en aval de la parcelle, au droit du futur bassin d'infiltration, nous permettent d'établir une perméabilité de  $3,8.10^{-7}m/s$  pour les Colluvions de fond de vallon et de  $5,9.10^{-8}m/s$  pour la partie supérieure de la craie du Campanien. Ces résultats traduisent une couche très faiblement perméable, ce qui confirme la nature argileuse de ces deux niveaux.

En amont de la parcelle, au droit du futur fossé, les Colluvions de fond de vallon sont également argileuses et très peu perméables, avec des valeurs comprises entre 3,1 et  $2,7.10^{-8}m/s$ .

### 2.2.2.4 - Résultats des essais de laboratoire

Des essais en laboratoire de type classification GRT ont été réalisés sur les échantillons intacts des sondages carottés SC1 et SC2, respectivement entre 1.0 et 2.0m/TN et entre 2.2 et 3.0m/TN. Ces essais permettront de connaître la nature des terrains concernés, selon la classification GTR 92. Les résultats des essais sont regroupés dans le tableau suivant :

Sondages	Formation	Profondeur des essais En m	Teneur en eau NF P 94-050 W (%)	Analyse granulométrique NF P 94-056 (en % de tamisat)					Analyse granulométrique par sédimentation (%)				Limites d'Atterberg				Masse volumique du sol (t/m <sup>3</sup> ) Nat. Sec	Teneur en matière organique		Classe GTR
				50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	80 µm	2µm	20µm	Wp	WL	Ip	Ic	W%	%				
SC1	Colluvions de fond de vallon	De 1.0 à 2.0 m	23.5	100	100	99	92	17	38	28	40	12	1.38	23.5	2.32	1.88	1	A <sub>1</sub>		
SC2	Craie du Campanien	De 2.2 à 3.0 m	13.8	100	96	88	69	15	40	17	25	8	1.39	14	2.14	1.88	0	R <sub>11</sub>		

Les Colluvions de fond de vallée étudiées, se placent dans la classe de sol A<sub>1</sub>. Il s'agit de sols limoneux, peu plastiques, qui peuvent changer de consistance brutalement, sous une faible variation de teneur en eau, en particulier lorsque W<sub>n</sub> est proche de W<sub>OPM</sub>.

Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement.

La craie du Campanien étudiée, se place dans la classe de sol R<sub>11</sub>. Il s'agit d'une classe réservée aux roches carbonatées de type craie. Plus précisément, l'échantillon prélevé indique une classe R<sub>11</sub> qui correspond à une craie dense. De façon générale la craie est un empilement de particules de calcite dont les dimensions vont de 1 à 10µm. Cet empilement constitue une structure d'autant plus fragile que la porosité est grande (ou inversement que la densité sèche est faible). En chantier, au cours des opérations de terrassement, la quantité de fines formée est d'autant plus importante que la fragilité de l'empilement est grande. Lorsque la craie se trouve dans un état saturé ou proche de la saturation, l'eau contenue dans les pores se communique aux fines produites, leur conférant le comportement d'une pâte, qui s'étend rapidement à l'ensemble du matériau, empêchant la circulation des engins et générant des pressions interstitielles dans les ouvrages. A l'inverse, lorsque la teneur en eau est faible, la craie devient un matériau rigide, très portant mais difficile à compacter.

Les valeurs de teneur en matière organique observées, se situent en-dessous du seuil considéré comme faiblement organique, selon la norme ISO 14688-2 et selon la norme N P94-011.

### 3 - Etude géotechnique d'avant projet (mission G12)

Le projet prévoit la création d'un bassin d'infiltration des eaux pluviales en aval, et d'un fossé d'infiltration en amont, de la parcelle cadastrales n°158, au lieu-dit du Chapon.

#### 3.1 - Contexte géotechnique

Au vu des résultats obtenus au cours de cette campagne de reconnaissance, le site se caractérise par le contexte géotechnique suivant :

- **Remblais** : Il s'agit d'un mélange de terre végétale et de limons de couleur marron sombre. Ce niveau constitue la couche remaniée par l'exploitation agricole du champ. Il peut être considéré comme peu compact.
- **Colluvions de fond de vallon** : Il s'agit de limons argileux marron contenant quelques graves silex. Leurs caractéristiques mécaniques sont faibles et ils présentent une très faible perméabilité de l'ordre de  $3.10^{-8}$  m/s à  $4.10^{-7}$  m/s.
- **Argiles Sparnaciennes** : Il s'agit d'argiles bariolées très plastiques qui présentent de multiples changements de couleur et donc de composition. Celles-ci passent du rouge/ocre, au marron, puis au gris sombre. Nous rappelons que ce niveau géologique est sensible aux phénomènes de retrait et gonflement.
- **Craie du Campanien** : sur les 10 premiers mètres, la craie est caractérisée par un faciès très tendre blanchâtre avec de très nombreuses passées argileuses marrons et contenant quelques blocs de silex. L'essai Lefranc réalisé entre 2.0 et 3.0m/TN, a confirmé la nature argileuse de cette couche avec une faible perméabilité de l'ordre de  $6.10^{-8}$  m/s. Ce niveau présente de bonnes caractéristiques mécaniques. Au dessous de ce niveau, se trouve une craie blanche à silex, plus dure et dont les bonnes caractéristiques mécaniques traduisent une compacité très élevée.

Le piézomètre Pz1, implanté au point bas de la parcelle, ne montre pas de niveau d'eau jusqu'à 10m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Des circulations d'eau, peu profondes, mais pouvant être importantes, sont susceptibles d'avoir lieu au sein des terrains superficiels, à la faveur d'épisodes pluvieux ou période défavorable.

### **3.2 - Capacité d'infiltration**

D'une façon générale, la géologie argileuse du site est propice aux phénomènes de ruissèlement en périodes pluviométriques abondantes, et ou catastrophiques. Les maisons en contre-bas peuvent alors recevoir l'excès d'eau.

#### **3.2.1 - En aval de la parcelle (futur bassin d'infiltration)**

Au regard des essais de perméabilité réalisés au droit de cette partie du site, un bassin d'infiltration des eaux pluviales en subsurface est envisageable.

Cependant, les faciès des Colluvions de fond de vallon et la partie supérieure de la Craie du Campanien, sont très peu perméables (entre  $3,8 \cdot 10^{-7}$  et  $5,9 \cdot 10^{-8}$  m/s). Ces terrains permettront une infiltration très faible et relativement lente. Ces terrains ont été reconnus jusqu'à une profondeur d'environ 11.5m/TN, dans la partie aval de la parcelle.

Enfin, en période de fortes précipitations, la capacité d'infiltration risque d'être perturbée par la survenue possible de circulations d'eau superficielles liées à ces mêmes précipitations.

#### **3.2.2 - En amont de la parcelle (futur fossé d'infiltration)**

Au regard des essais de perméabilité réalisés au droit de cette partie du site, un fossé d'infiltration des eaux pluviales en subsurface est envisageable.

Cependant, les faciès argileux des colluvions sont très peu perméables (entre  $3,1 \cdot 10^{-8}$  et  $2,7 \cdot 10^{-8}$  m/s). Ils limiteront donc fortement l'infiltration des eaux au sein du fossé. Ainsi, ces terrains permettront une infiltration très faible et très lente. Ces terrains ont été reconnus jusqu'à une profondeur minimum de 10m/TN, dans la partie amont de la parcelle.

Enfin, en période de fortes précipitations, la capacité d'infiltration risque d'être perturbée par la survenue possible de circulations d'eau superficielles liées à ces mêmes précipitations.

### 3.3 - Solutions proposées

Solutions envisagées	Description de la solution	Effet et aléa générés	Risques prévisionnels	Incertitude(s)	Mesure(s) pour réduire les risques	Avis technique
<b>Bassin d'infiltration/Fossé d'infiltration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bassin d'infiltration, dont le volume minimal est de 2447m<sup>3</sup>, en aval.</li> <li>Fossé d'infiltration en amont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secteur peu perméables :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infiltration très faible voir nulle selon les zones.</li> <li>- Surdimensionnement du bassin selon le coefficient d'infiltration.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colmatage du bassin.</li> <li>Pas d'infiltration.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'infiltration des eaux.</li> <li>Colmatage du système</li> </ul>	
<b>Bassin de rétention et puits d'infiltration profond</b>	<p>Bassin de rétention étanche, associé à un puits d'infiltration profond, au point le plus bas du bassin.</p> <p>Ce puits descendrait jusque dans la partie saine de la craie (environ 11.5m/TN), et permettrait l'infiltration des eaux dans un faciès plus perméable qu'en surface.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zone d'infiltration peu étendue :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infiltration lente et en différé.</li> <li>- Besoin d'une grande capacité de stockage.</li> <li>- Modification du niveau des eaux souterraines.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colmatage du puits.</li> <li>Risques de désordre des ouvrages proches.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perméabilité des horizons profondeur.</li> <li>Dimension du bassin de rétention.</li> <li>Autorisation des services compétents (Police de l'eau).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etude pour un bassin étanche/fondation.</li> <li>Etude hydrogéologique.</li> <li>Essai de pompage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Méthode envisageable</li> <li>Coût élevé de cette méthode</li> </ul>
<b>Bassin de rétention et rejet dans le réseau existant</b>	<p>Bassin de rétention étanche, et rejet progressif dans le réseau d'assainissement local de diamètre 0.5m (au plus proche de la parcelle).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de fuite accidentelle d'eau dans le sol en cas de dégradation de l'ouvrage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vidange trop lente du bassin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimension du bassin nécessaire.</li> <li>Autorisation des services compétents (Police de l'eau).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etude pour un bassin étanche.</li> <li>Etude des dispositions de fondation du bassin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution recommandée.</li> </ul>

Nous recommandons, dans un tel contexte, la recherche d'un horizon plus perméable en profondeur, avec une recherche concomitante sur le captage, dont le périmètre d'impact s'arrête à la limite de la parcelle voisine.

### **3.4 - Excavation des terres**

La réalisation des terrassements concernant l'ensemble des formations du site de manière générale, ne présente pas de difficultés particulières d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

Toutefois, bien que nous n'en ayons pas trouvé au droit des sondages, il n'est pas à exclure de rencontrer des blocs en phase travaux, nécessitant l'emploi d'outils adaptés.

### **3.5 - Talutage**

Compte tenu de la nature de terrains en place, limons argileux et de leur faibles caractéristiques mécaniques attendues, nous vous recommandons la réalisation de talus avec une pente maximale de 1 (V) / 2 (H).

### **3.6 - Dispositions vis-à-vis de la nappe**

La nappe n'ayant pas été rencontrée jusqu'à une profondeur de 10.0m/TN lors de notre intervention, les terrassements (pour le bassin), devraient être réalisés hors nappe. Néanmoins, des venues d'eau, et/ou poches d'eau piégées dans les terrains superficiels, peuvent être localement rencontrées.

Pour les terrassements réalisés hors nappe, les dispositifs de protection contre l'eau pourront être réduits à de simples mesures de drainage et d'assainissement du fond de fouille.

Les dispositions spécifiques seront adaptées au cas par cas et à la période des travaux, pour assurer la mise au sec du fond de fouille à tout moment des travaux.

### **3.7 - Dispositions constructives générales**

D'une façon générale, on tiendra compte des sujétions suivantes :

- Les terrains présentent une fraction limoneuse et argileuse qui pourrait colmater le système d'infiltration dans le temps ;
- On privilégiera les dispositifs facilitant les opérations de curage, les matériaux des filtres seront choisis en conséquence ;
- Les limons et les argiles sont potentiellement sensibles aux phénomènes d'entraînement de particules fines lors de l'infiltration, ce qui peut générer des tassements des sols aux abords des ouvrages. Des dispositions devront être prises afin de limiter ces phénomènes (ex : mise en place de matériaux stabilisés, réalisation d'une bande non construite autour des ouvrages ;
- L'infiltration devra être réalisée sur la tranche de sols située au-delà de 0,5 m de profondeur en moyenne. Par ailleurs, on veillera à ce que les ouvrages d'infiltration restent implantés le plus loin possible des constructions existantes ou à venir, en respectant une distance minimale de 5 m. Ces ouvrages devront être prévus sur des zones d'espaces verts ou de voiries.

- Il conviendra enfin de vérifier que le projet d'infiltration est compatible avec le périmètre de protection éloigné du captage d'eau potable situé à proximité du site.

### **3.8 - Avoisinants**

Les travaux réalisés ne devront en aucun cas déstabiliser les avoisinants (réseaux existants, voirie, etc...). Ils devront faire l'objet d'une méthodologie et d'un phasage spécifique, soumis à l'accord préalable du Bureau de contrôle.

### **3.9 - Recommandations particulières**

Dans le cadre de la mise en œuvre du bassin, il faudrait que la stabilité du site en phase de chantier et à terme soit justifiée par le bureau d'étude structure du projet.

Nous vous conseillons la réalisation d'une étude spécifique hydrogéologique, au droit du futur bassin, afin de connaître le débit de la nappe de la craie ainsi que la capacité d'infiltration de la craie en profondeur.

La réalisation des différents ouvrages devra se faire sous la responsabilité d'un maître d'œuvre spécialisé, qui devra adapter nos recommandations et conclusions aux caractéristiques finales du projet.

Laureen FENECH

Ingénieur Chargé du dossier.



# **ANNEXES**

# **ANNEXE 1**

## **PLAN DE SITUATION**





C13-5766 – VILLE DE JOUY MAUVOISIN – bassin de rétention – Lieu-dit « le Chapon » (78)  
Etude géotechnique G11 et G12



## **ANNEXE 2**

# **PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS**



# PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES LIEUX-DIT "LE CHAPON", COMMUNE DE JOUY-MAUVOISIN



**ANNEXE 3**

**DESCRIPTION DES TECHNIQUES**  
**DE SONDAGES**

## Les sondages destructifs enregistrés

Les sondages destructifs préalables aux essais pressiométriques ont été effectués conformément aux prescriptions de la norme 94.110. Ces sondages ne sont donc pas en tout point comparables aux sondages destructifs purs. Dans tous les cas, les enregistrements des paramètres sont les suivants :

- **la vitesse instantanée d'avancement de l'outil (VIA)**, en m/h. Elle traduit la rapidité avec laquelle l'outil de forage traverse le matériau. A ce titre, elle est représentative de la résistance globale de la matière traversée, mais aussi de l'adéquation entre l'outil et ce matériau. En effet, un matériau peut être peu résistant à la traversée de l'outil tout en présentant des caractéristiques mécaniques acceptables pour d'autres contraintes,
- **la pression sur l'outil (PO)** en bar. Elle représente généralement l'appui appliqué par la tête de rotation sur le train de tiges (sur l'outil s'applique aussi le poids des tiges). Cette pression enregistre aussi la retenue de la machine vis-à-vis de la chute libre (pour des raisons de sécurité). Elle devra rester la plus constante possible,
- **la pression d'injection (PI)** en bar. Elle représente la pression dans le conduit du fluide de foration et donc est proportionnelle à la capacité du terrain à boucher l'outil de forage. Généralement, ce sont les terrains imperméables qui génèrent les pressions les plus fortes,
- **le couple de rotation (CR)** en bar. Il enregistre la pression hydraulique dans les flexibles d'arrivée des moteurs qui entraînent le train de tiges. Globalement, cette pression est inversement proportionnelle à la facilité avec laquelle l'outil tourne dans le sol,

Ces paramètres sont enregistrés en numérique, avec sortie en parallèle sur bande papier.

Afin de déterminer la signature paramétrique de l'équipement en condition de chute libre, deux types d'étalonnage ont été effectués :

- le premier (étal.1) avant foration avec la tête de foration seule. Cet étalonnage a été réalisé de façon systématique pour chacun des sondages ;
- le second (étal.2) en fin de foration avec la tête équipée de l'ensemble des tiges et de l'outil utilisé pour réaliser le forage. Cet étalonnage se fait en remontant l'ensemble des tiges d'environ 2 m depuis le fond du forage.

## **Les essais pressiométriques**

Les essais pressiométriques ont été réalisés conformément aux prescriptions de la norme AFNOR NF-P94.110.

L'essai pressiométrique consiste à gonfler une sonde normalisée dans le sol jusqu'à que ce dernier cède sous la pression de gonflement.

La réalisation des essais dépend donc fortement de la qualité des parois du forage préalable. De ce fait, les enregistrements des paramètres des forages préalables ne sont pas à interpréter comme ceux de véritables sondages destructifs décrits auparavant.

L'analyse de la courbe effort/déformation de chaque essais permet de déterminer, conformément à la norme, trois phases distinctes de l'essai :

- l'amorce de la courbe reflète la mise en contact de la sonde avec les parois du sol, et donc de la qualité du forage,
- une deuxième partie centrale rectiligne qui traduit la plage de résistance du massif de sol permettant de calculer le module du terrain et de définir la pression de fluage. C'est la phase pseudo-élastique de l'essai.
- au-delà du point de fluage, la courbe tend rapidement vers une asymptote verticale donnant la pression limite de rupture du sol.

Les résultats sont présentés sur un profil-coupe faisant apparaître les éléments suivants :

- les formations géologiques,
- les caractéristiques pressiométriques des sols :
  - la pression de fluage  $P_f$ , en MPa,
  - la pression limite de rupture  $P_l$ , en MPa,
  - le module pressiométrique  $E$ , en MPa.

## **Les équipements piézométriques**

Ils correspondent à la mise en place, dans un sondage réalisé préalablement (ici, destructif foré à l'eau), de tubes en PVC pleins en partie supérieure (tube lisse sans ouverture) et de tubes crépinés en partie inférieure (tube avec des ouvertures régulières permettant à l'eau renfermée dans les terrains de passer dans le sondage). Au niveau des tubes crépinés, nous mettons en place, dans l'espace annulaire, des terrains drainants (graviers dont le diamètre est adapté à l'ouverture des crépines). Au droit des tubes pleins, nous mettons de la sobranite pour créer une étanchéité.

Ce sondage permet de mesurer le niveau de l'eau et de suivre son évolution dans le temps.



### **Les sondages carottés**

Ce type de sondage a pour but d'identifier les différentes couches de terrain traversées. Il permet de prélever des échantillons du sol en continu appelés « carottes » sur lesquels des essais en laboratoire peuvent être réalisés.

Les échantillons sont prélevés de façon intacte puisque les carottes sont directement placées sous gaine PVC de façon à ce que le matériau échantillonné conserve ses caractéristiques mécaniques intrinsèques. Ce sondage permet ainsi la visualisation et la définition précise des sols rencontrés.

**ANNEXE 4**

**RESULTAT DES SONDAGES**  
**PRESSIOMETRIQUES**





CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

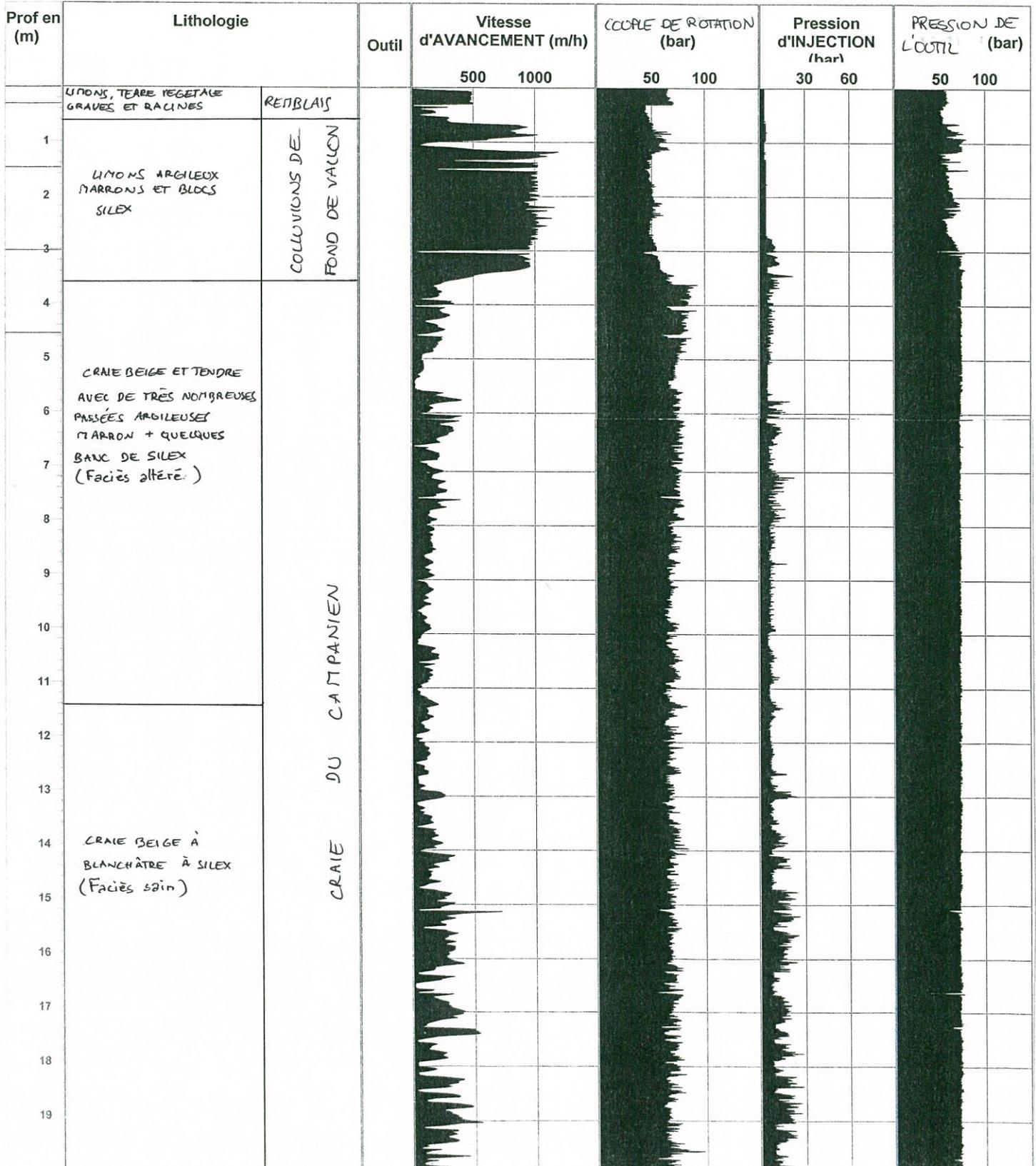
Sondage : SP1  
Profondeur : 20.64 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 66 mm

X : 1600 728, 70  
Y : 8 198 050, 66  
Z : NGF 101, 78

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 04/03/2013  
Page : 1/1

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres



Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Sondage : SP1  
Profondeur : 20.64 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 66 mm

X : 1 600 728,70  
Y : 8 198 650,66  
Z : NGF 101,78 m NGF

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 04/03/2013

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Page : 2/2

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
21	CRAIE DU CAMPANIEN									
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										

Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Sondage : SP1 étal.  
Profondeur : 1.88 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 66 mm

X: 1600 728, 70  
Y: 2 198 050, 66  
Z: NGF 101,78 m NGF

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 04/03/2013  
Page : 1/1

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Remarques :

Niveau d'eau :



# Forage : SP1

Type : Sondage Pressiométrique

Z : 160 728, 70 Date : 04/03/2013

X : 8 198 050, 66 Début : 0.00 m

Y : 101, 78 m NGF Fin : 20.64 m

Echelle : 1 / 100

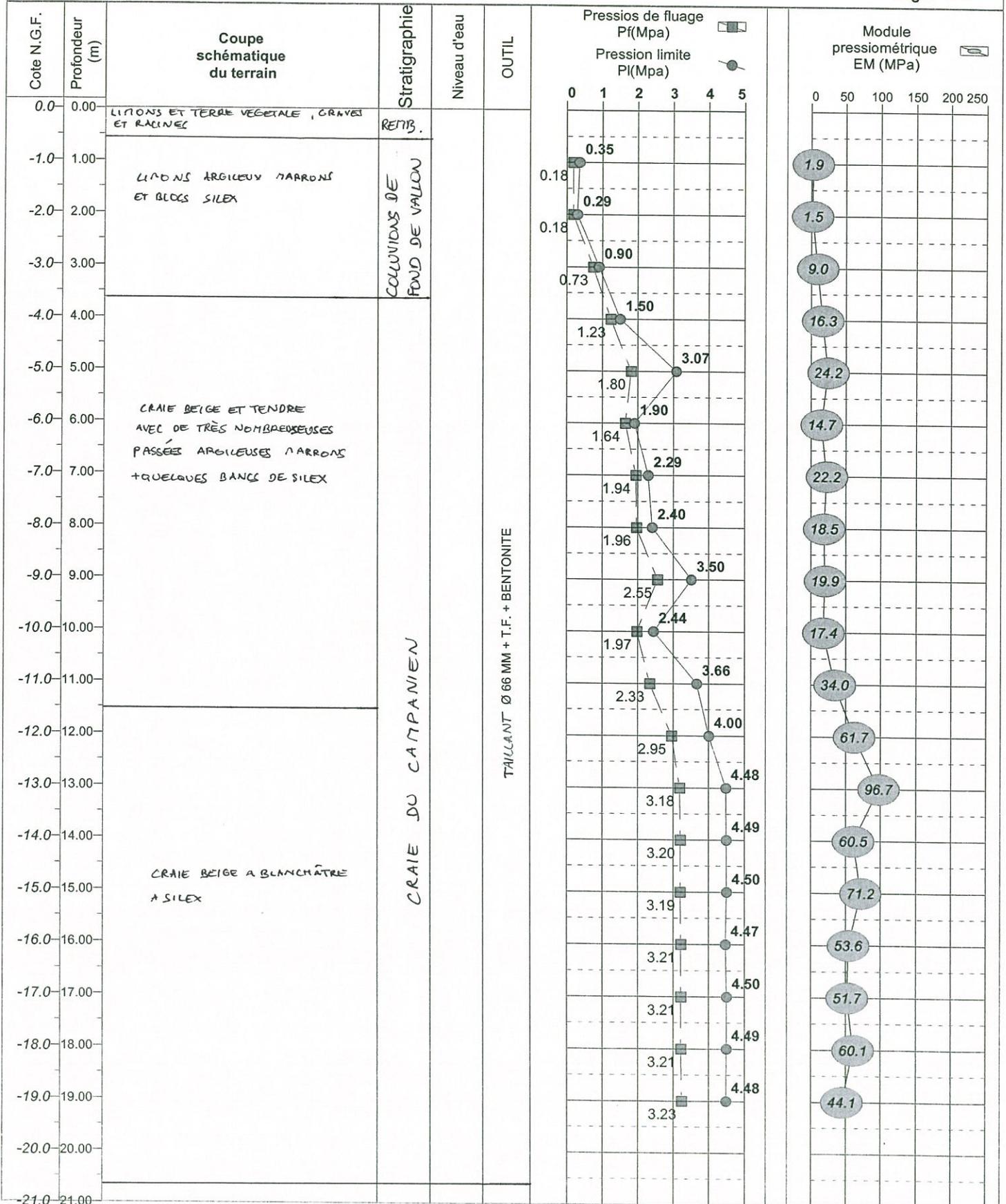
Remarque : Machine: BE 2065

Client : Mairie de JOUY MAUVOISIN

Etude : Le Chapon  
JOUY MAUVOISIN (78)

Affaire N° : C 13.5766

Page: 1 / 1



**ANNEXE 5**

**RESULTAT DES SONDAGES**  
**DESTRUCTIFS**



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

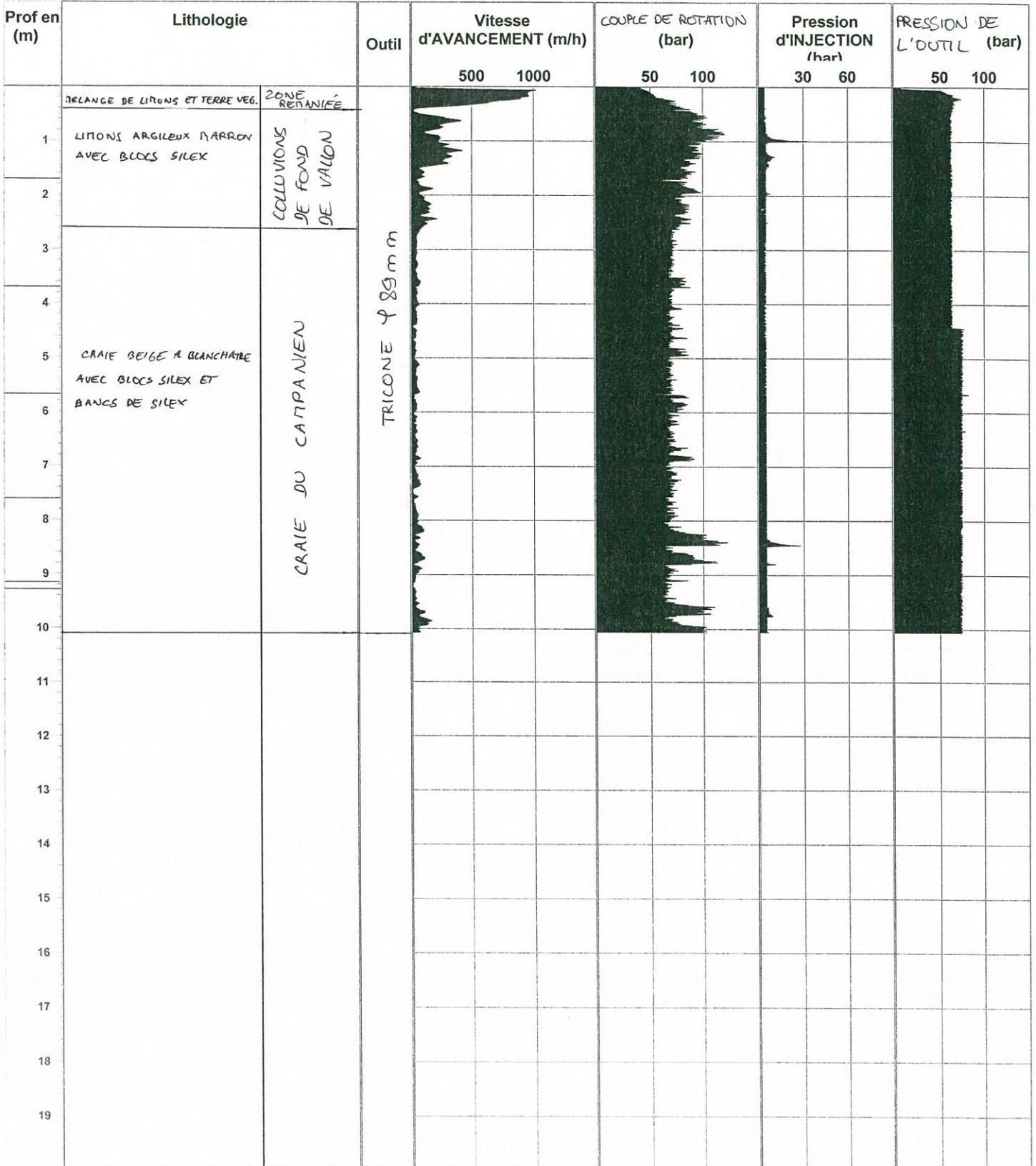
Sondage : SD1  
 Profondeur : 10.07 m  
 N° dossier : C 13.5766  
 Machine : BE 2065  
 Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 1600 707,17  
 Y: 8197 966,76  
 Z: NGF 106,69 m NGF

Echelle : 1/100  
 N° Carte : 2641  
 Date : 06/03/2013  
 Page : 1/1

565, rue des Voeux Saint Georges  
 94290 - VILLENEUVE-LE-ROI  
 Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres



Remarques :

Niveau d'eau :



565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

**CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)**

Sondage : SD1 étal.1  
Profondeur : 2.09 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 160 707, 14  
Y: 8 197 966, 76  
Z: NGF 106, 69 m NGF

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 06/03/2013  
Page : 1/1

**Enregistrements de Paramètres**

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
1			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
2			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Sondage : SD1 étal.2  
Profondeur : 2.33 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 1 600 707,17  
Y: 8 197 966,76  
Z: NGF 106,69 m NGF

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 06/03/2013

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Page : 1/1

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
1			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
2			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Sondage : SD2  
Profondeur : 10.27 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 1600 520,60  
Y: 8 197 802,20  
Z: NGF -120,03

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 06/03/2013  
Page : 1/1

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Prof en (m)	Lithologie		Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		COUPE DE ROTATION (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		PRESSION DE L'OUTIL (bar)	
				500	1000	50	100	30	60	50	100
1	TERRE VEGETALE, LITONS MARRON ET RACINES	ZONE RENANLEE	TRICONE Ø 89 mm	[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
2	LITONS ARGILEUX NARRONS ET QUELQUES RARES GRAVES SILEX	COLLUVIONS DE FOND DE VALON		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
3				[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
4				[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
5	ARGILES BARIOLEES (changements de couleur réguliers)	ARGILES BARIOLEES DU SPARNACIEN		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
6				[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
7				[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
8				[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
9	BLOCS SILEX			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
10	CRAIE BLANCHATRE A SILEX	CRAIE DU CAMPANIEN		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
11			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
12			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
13			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
14			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
15			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
16			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
17			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
18			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		
19			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		

Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

Sondage : SD2 étal.1

Profondeur : 1.91 m

N° dossier : C 13.5766

Machine : BE 2065

Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 1600 520, 60

Y: 8 197 802, 20

Z: NGF 120, 03

Echelle : 1/100

N° Carte : 2641

Date : 06/03/2013

Page : 1/1

565, rue des Voeux Saint Georges

94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
1			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
2			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

Sondage : SD2 étal.2

Profondeur : 4.01 m

N° dossier : C 13.5766

Machine : BE 2065

Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 1600 520, 60

Y: 8 197 82, 20

Z: NGF 120, 03

Echelle : 1/100

N° Carte : 2641

Date : 06/03/2013

Page : 1/1

565, rue des Voeux Saint Georges

94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
1			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
2			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
3			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
4			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

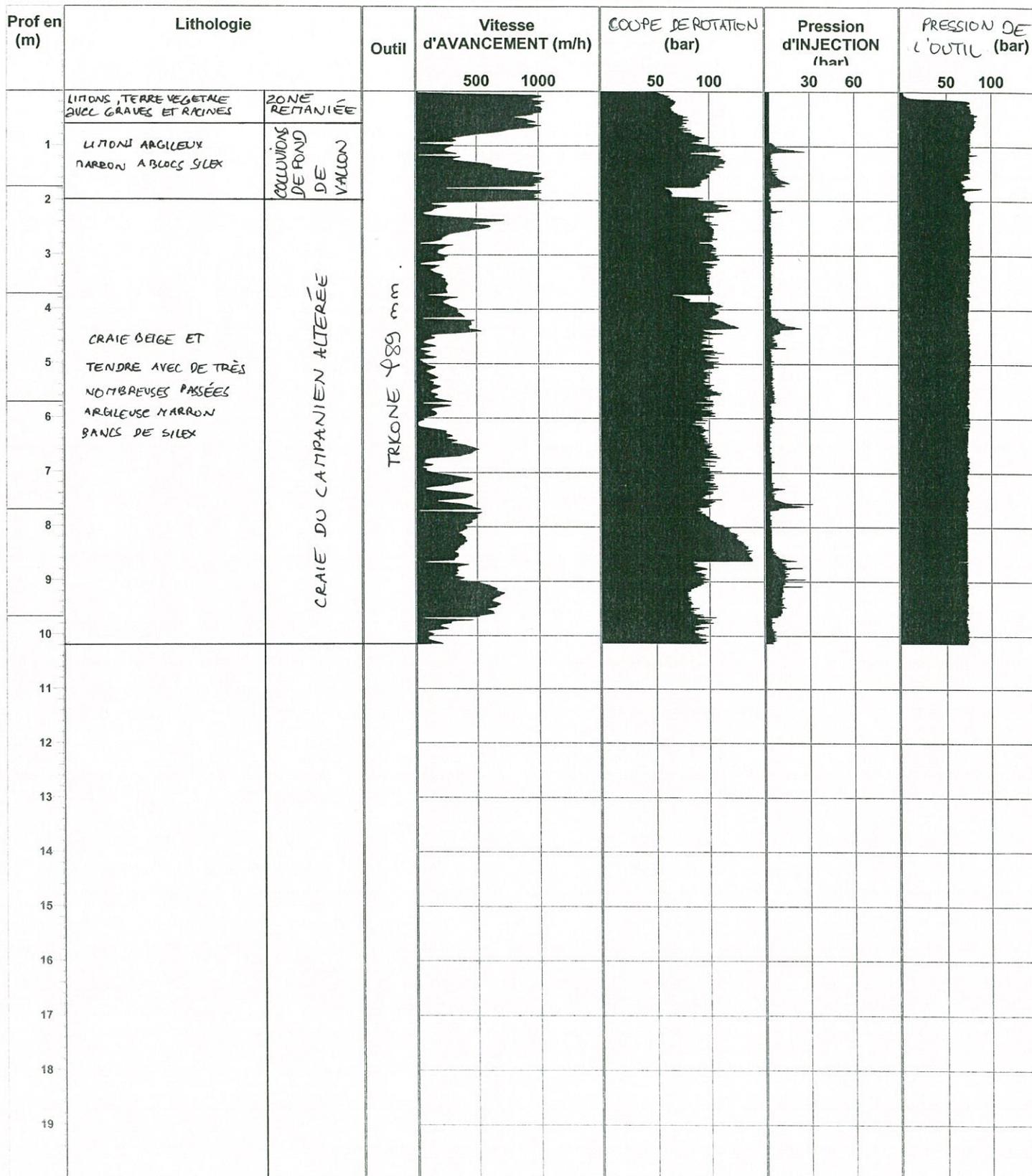
Sondage : SD3  
Profondeur : 10.15 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 1 600 747, 63  
Y: 8 198 054, 35  
Z: NGF 100, 15 m NGF

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 04/03/2013  
Page : 1/1

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres



Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Sondage : SD3 étal.1  
Profondeur : 1.42 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 89 mm

X: 1600 747, 63  
Y: S 198 054, 35  
Z: NGF 100, 15 m NGF

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 04/03/2013  
Page : 1/1

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
1			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Remarques :

Niveau d'eau :



CHANTIER: Le Chapon / JOUY MAUVOISIN (78)

565, rue des Voeux Saint Georges  
94290 - VILLENEUVE-LE-ROI

Sondage : SD3 étal.2  
Profondeur : 1.56 m  
N° dossier : C 13.5766  
Machine : BE 2065  
Outil : Tricône Ø 89 mm

X : 1 600 747, 63  
Y : 8 198 054, 35  
Z : NGF 100, 15 m NGF

Echelle : 1/100  
N° Carte : 2641  
Date : 04/03/2013

Tél. : 01.49.61.11.88 / Fax : 01.49.61.11.99

Enregistrements de Paramètres

Page : 1/1

Prof en (m)	Lithologie	Outil	Vitesse d'AVANCEMENT (m/h)		Pression de l'OUTIL (bar)		Pression d'INJECTION (bar)		Couple de ROTATION (bar)	
			500	1000	50	100	30	60	50	100
1			[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]		[Graphical data]	
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Remarques :

Niveau d'eau :

## **ANNEXE 6**

# **RESULTATS DES SONDAGES CAROTTES**









## **ANNEXE 7**

# **RESULTAT DES ESSAIS D'EAU LEFRANC**











**ANNEXE 8**

**RESULTATS DES ESSAIS EN**  
**LABORATOIRE**



**Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux**  
selon la norme  
**NF P 94-050 Méthode par Etuvage**

PV 28435

<b>Site de prélèvement</b>	Jouy Mauvoisin	<b>Société</b>	SEMOFI
<b>N° de Sondage</b>	SC1	<b>Vos références dossier</b>	C13-5766
<b>Profondeur (m)</b>	1,0 - 2,0	<b>Nos références dossier</b>	S13-2573
<b>Date du prélèvement</b>	04/03/2013	<b>Date de réception du dossier</b>	15/03/2013
<b>Prélèvement effectué par</b>	Geosond	<b>Date de réalisation de l'essai</b>	15/03/2013
<b>Condition de conservation</b>	EI	<b>Opérateur:</b>	LAF

**Observation de prélèvements / Réceptions**

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 105

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur en eau pondérale effectuée à partir d'un échantillon intact, remanié ou reconstitué, de tous sols et de tous les matériaux cités de la NF P 11-300.

La teneur en eau est un paramètre d'état qui permet d'approcher certaines caractéristiques mécaniques et d'apprécier la consistance d'un sol fin.

	<b>Essai</b>
<b>Teneur en eau (w%)</b>	23,5%

**Observation pendant la réalisation de l'essai:**

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw: 1,00

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le :

2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



# Analyse granulométrique selon NF P 94-056

## Méthode par tamisage sec après lavage

PV 28436

Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC1	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	1,0 - 2,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	15/03/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	LAF

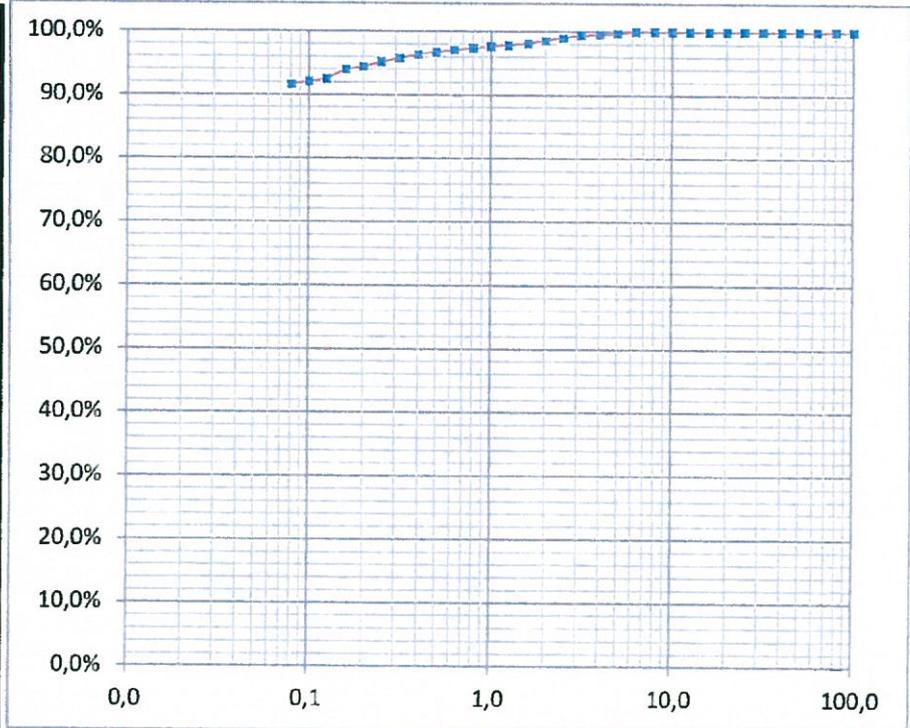
### Observation de prélèvements / Réceptions

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: **105**

Ce présent document s'applique à la description des sols en vue de leur classification, à la détermination des classes granulométriques et à la vérification des classes granulométriques imposées.

L'essai contribue à apprécier les qualités drainantes et la sensibilité à l'eau de leurs matériaux ainsi que leurs aptitudes au compactage.

Diamètre (mm)	% tamisa cumulé	Diamètre (mm)	% tamisa cumulé
100	100%	2,5	99%
80	100%	2	99%
63	100%	1,6	98%
50	100%	1,25	98%
40	100%	1	98%
31,5	100%	0,8	97%
25	100%	0,63	97%
20	100%	0,5	97%
16	100%	0,4	96%
12,5	100%	0,315	96%
10	100%	0,25	95%
8	100%	0,2	94%
6,3	100%	0,16	94%
5	100%	0,125	92%
4	100%	0,1	92%
3,15	99%	0,08	92%
Cu: $d_{60}/d_{10}$ : -			
Cc: $d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$ : -			



### Observation pendant la réalisation de l'essai:

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw: 1,000

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le :

2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme G. NOIA  
Responsable Laboratoire



## Granulométrie par Sédimentation

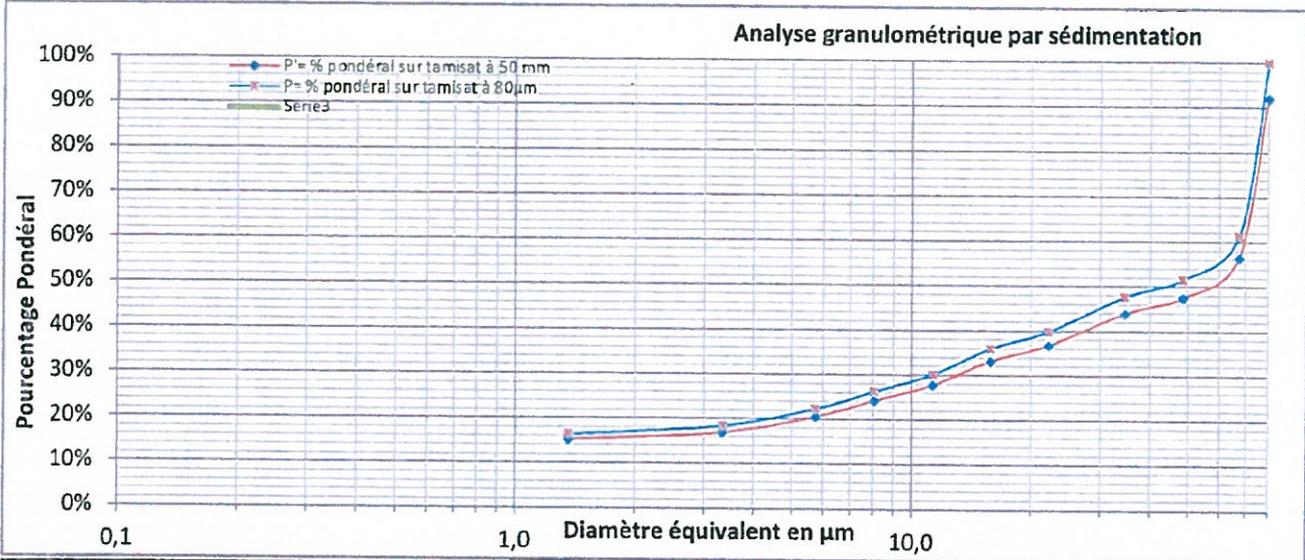
selon la norme  
**NF P 94-057**

PV | 28437

Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC1	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	1,0 - 2,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	15/03/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	LAF

Observation de prélèvements / Réceptions

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 50



H	Min	Sec	Lecture densimètre	Température (°C)	Correction température	P% Sur tamis à 80µm	P% sur tamis à 50 mm	D (µm)
		30	1,014	22	0,0027	100,00%	92,00%	80
	1		1,0115	22	0,0027	61,33%	56,42%	67,3
	2		1,0105	22	0,0027	51,56%	47,44%	48,5
	5		1,0085	22	0,0027	47,66%	43,84%	34,6
	10		1,0075	22	0,0027	39,84%	36,66%	22,2
	20		1,0075	22	0,0027	35,94%	33,06%	15,8
	40		1,006	22	0,0027	30,08%	27,67%	11,3
1	20		1,005	22	0,0027	26,17%	24,08%	8,0
	4		1,004	22	0,0027	22,27%	20,48%	5,7
	4		1,003	22	0,0027	18,36%	16,89%	3,3
	24		1,0025	22	0,0027	16,41%	15,09%	1,4

Observation pendant la réalisation de l'essai:

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw:

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



**Détermination des Limites d'Atterberg**  
selon la norme  
**NF P 94-051 Méthode à la coupelle**

PV 28438

<b>Site de prélèvement</b>	<b>Jouy Mauvoisin</b>	<b>Société</b>	<b>SEMOFI</b>
<b>N° de Sondage</b>	<b>SC1</b>	<b>Vos références dossier</b>	<b>C13-5766</b>
<b>Profondeur (m)</b>	<b>1,0 - 2,0</b>	<b>Nos références dossier</b>	<b>S13-2573</b>
<b>Date du prélèvement</b>	<b>04/03/2013</b>	<b>Date de réception du dossier</b>	<b>15/03/2013</b>
<b>Prélèvement effectué par</b>	<b>Geosond</b>	<b>Date de réalisation de l'essai</b>	<b>30/04/2013</b>
<b>Condition de conservation</b>	<b>EI</b>	<b>Opérateur:</b>	<b>ROG</b>

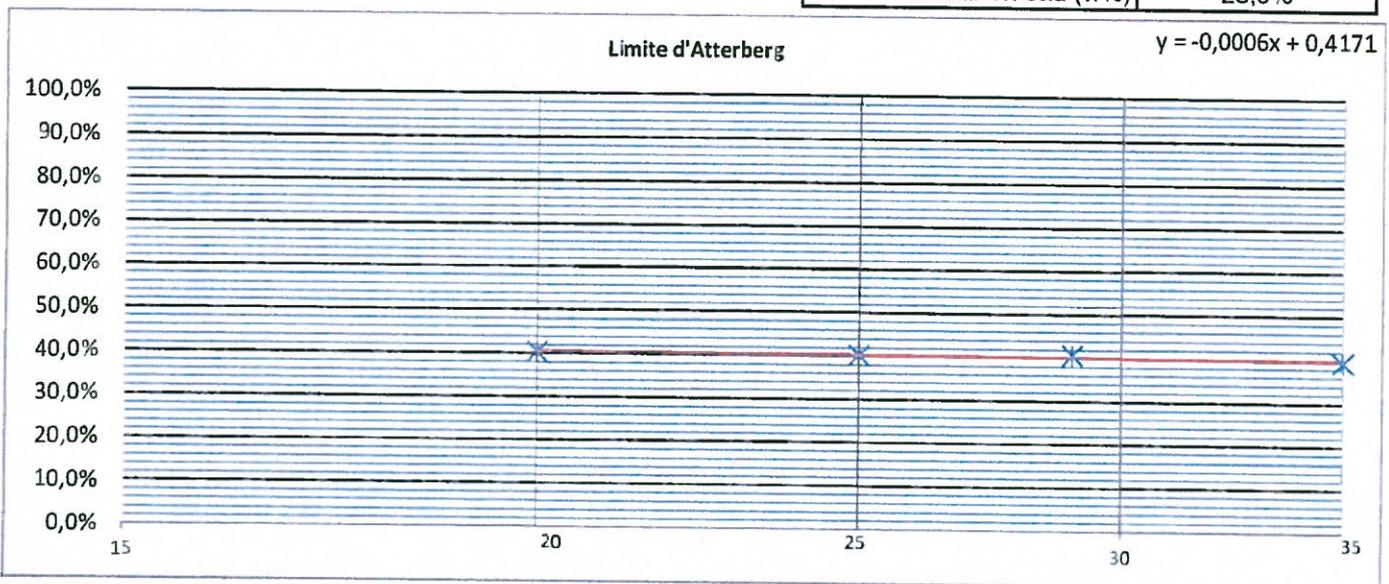
**Observation de prélèvements / Réceptions**

**Température d'étuvage de la prise d'essai en °C:**

50

Les limites d'Atterberg sont des paramètres géotechniques destinés à identifier un sol et à caractériser son état au moyen de son indice de consistance

	Essais
Limite de plasticité (Wp)	28%
Limite de Liquidité (WL)	40%
Indice de plasticité (Ip)	12
Indice de consistance (Ic)	1,38
Teneur en eau (w%)	23,5%



**Observation pendant la réalisation de l'essai:**

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw: 0,000

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le :

2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



Masse volumique des sols fin en laboratoire  
selon la norme  
NF P 94-053 Méthode par pesée hydrostatique

PV 28439

Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC1	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	1,0 - 2,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	04/04/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	OPI

Observation de prélèvements / Réceptions

0

Cet essai s'applique à la détermination de la masse volumique d'un échantillon prélevé sur site dans le sol en place ou dans un remblai ou préparé en laboratoire.

	Essai
<i>P</i> de l'échantillon (t/m <sup>3</sup> ):	2,32

	Essai
<i>P<sub>sec</sub></i> de l'échantillon t/m <sup>3</sup>	1,88

	Essai
Teneur en eau (w%)	23,5%

Observation pendant la réalisation de l'essai:

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente.  $i_w$ : 1,000

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le :

3-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



**Détermination de la teneur pondérale en Matière Organique**  
selon la norme  
**NF P 94-055 Méthode Chimique**

PV 28441

<b>Site de prélèvement</b>	<b>Jouy Mauvoisin</b>	<b>Société</b>	<b>SEMOFI</b>
<b>N° de Sondage</b>	<b>SC1</b>	<b>Vos références dossier</b>	C13-5766
<b>Profondeur (m)</b>	<b>1,0 - 2,0</b>	<b>Nos références dossier</b>	S13-2573
<b>Date du prélèvement</b>	04/03/2013	<b>Date de réception du dossier</b>	15/03/2013
<b>Prélèvement effectué par</b>	Geosond	<b>Date de réalisation de l'essai</b>	15/03/2013
<b>Condition de conservation</b>	EI	<b>Opérateur:</b>	LAF

**Observation de prélèvements / Réceptions**

0

**Température d'étuvage de la prise d'essai en °C:**

**Température de vérification de la solution en °C:**

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur pondérale en matières organiques effectuée à partir d'un échantillon

Cet essai a pour objet la détermination de la teneur massique en matières organiques d'un sol par méthode chimique.

Selon la norme ISO 14688-2:2004(F)	
Faiblement organique	2% à 6%
Moyennement organique	6% à 20%
Fortement organique	> 20%

Selon la norme N P94-011	
Faiblement organique	3% à 10%
Moyennement organique	10% à 30%
Fortement organique	> 30%

	Essai
<b>Teneur en M.O (%)</b>	1%

**Observation pendant la réalisation de l'essai:**

0

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw:

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



**Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux**  
selon la norme  
**NF P 94-050 Méthode par Etuvage**

PV 28442

<b>Site de prélèvement</b>	<b>Jouy Mauvoisin</b>	<b>Société</b>	<b>SEMOFI</b>
<b>N° de Sondage</b>	<b>SC2</b>	<b>Vos références dossier</b>	C13-5766
<b>Profondeur (m)</b>	<b>2,2 - 3,0</b>	<b>Nos références dossier</b>	S13-2573
<b>Date du prélèvement</b>	<b>04/03/2013</b>	<b>Date de réception du dossier</b>	15/03/2013
<b>Prélèvement effectué par</b>	<b>Geosond</b>	<b>Date de réalisation de l'essai</b>	15/03/2013
<b>Condition de conservation</b>	<b>EI</b>	<b>Opérateur:</b>	LAF

**Observation de prélèvements / Réceptions**

**Température d'étuvage de la prise d'essai en °C:** 105

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur en eau pondérale effectuée à partir d'un échantillon intact, remanié ou reconstitué, de tous sols et de tous les matériaux cités de la NF P 11-300.

La teneur en eau est un paramètre d'état qui permet d'approcher certaines caractéristiques mécaniques et d'apprécier la consistance d'un sol fin.

	<b>Essai</b>
<b>Teneur en eau (w%)</b>	13,8%

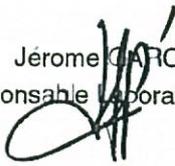
**Observation pendant la réalisation de l'essai:**

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente.  $w_0$ : 1,00

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire





# Analyse granulométrique selon NF P 94-056

## Méthode par tamisage sec après lavage

PV 28443

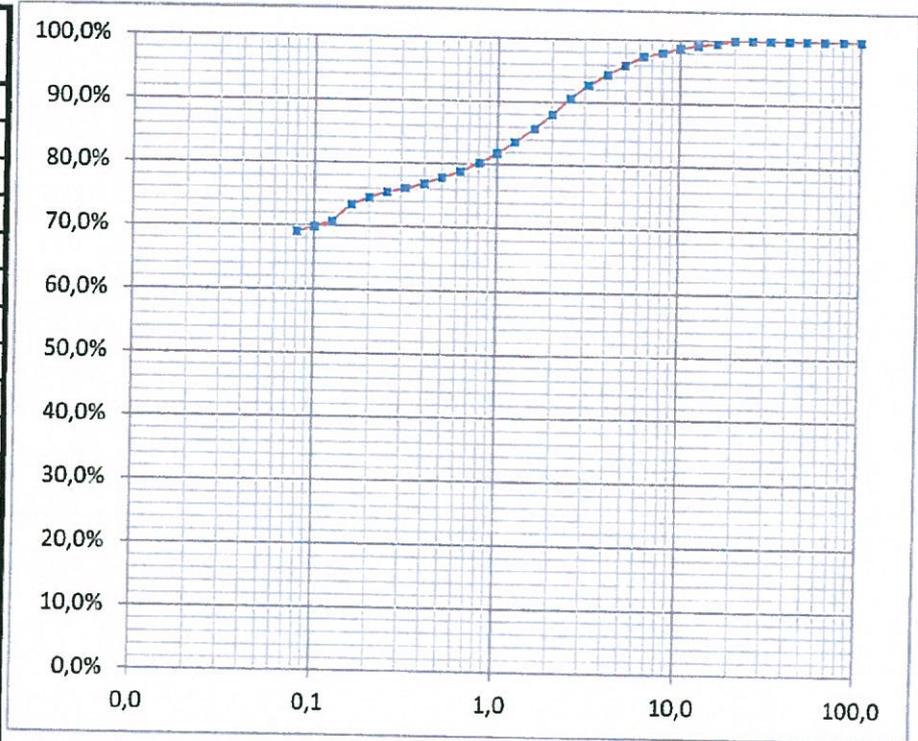
Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC2	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	2,2 - 3,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	15/03/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	LAF

### Observation de prélèvements / Réceptions

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 105

Ce présent document s'applique à la description des sols en vue de leur classification, à la détermination des classes granulométriques et à la vérification des classes granulométriques imposées. L'essai contribue à apprécier les qualités drainantes et la sensibilité à l'eau de leurs matériaux ainsi que leurs aptitudes au compactage.

Diamètre (mm)	% tamisa cumulé	Diamètre (mm)	% tamisa cumulé
100	100%	2,5	91%
80	100%	2	88%
63	100%	1,6	86%
50	100%	1,25	84%
40	100%	1	82%
31,5	100%	0,8	80%
25	100%	0,63	79%
20	100%	0,5	78%
16	99%	0,4	77%
12,5	99%	0,315	76%
10	99%	0,25	75%
8	98%	0,2	75%
6,3	97%	0,16	73%
5	96%	0,125	71%
4	94%	0,1	70%
3,15	93%	0,08	69%
Cu: d60/d10	:	-	
Cc: d30 <sup>2</sup> /(d10*d60)	:	-	



### Observation pendant la réalisation de l'essai:

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw: 1,000

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le :

2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



## Granulométrie par Sédimentation

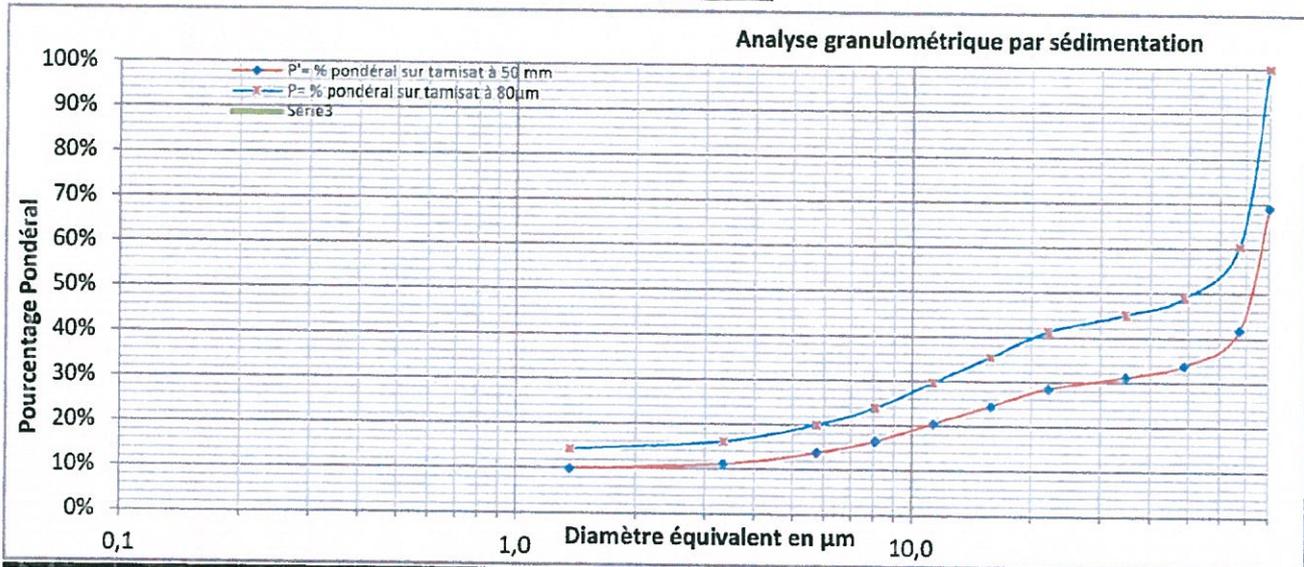
selon la norme  
NF P 94-057

PV	28444
----	-------

Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC2	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	2,2 - 3,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	15/03/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	LAF

Observation de prélèvements / Réceptions

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C: 50



H	Min	Sec	Lecture densimètre	Température (°C)	Correction température	P% Sur tamis à 80µm	P% sur tamis à 50 mm	D (µm)
						100,00%	69,00%	80
		30	1,014	22	0,0027	60,41%	41,68%	67,3
	1		1,011	22	0,0027	48,87%	33,72%	48,7
	2		1,01	22	0,0027	45,02%	31,06%	34,7
	5		1,009	22	0,0027	41,17%	28,41%	22,1
	10		1,0075	22	0,0027	35,40%	24,43%	15,8
	20		1,006	22	0,0027	29,63%	20,44%	11,3
	40		1,0045	22	0,0027	23,86%	16,46%	8,1
1	20		1,0035	22	0,0027	20,01%	13,81%	5,7
4			1,0025	22	0,0027	16,16%	11,15%	3,3
24			1,002	22	0,0027	14,24%	9,82%	1,4

Observation pendant la réalisation de l'essai:

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw:

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



**Détermination des Limites d'Atterberg**  
selon la norme  
**NF P 94-051 Méthode au cône**

PV 28445

Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC2	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	2,2 - 3,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	15/03/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	LAF

**Observation de prélèvements / Réceptions**

Température d'étuvage de la prise d'essai en °C:

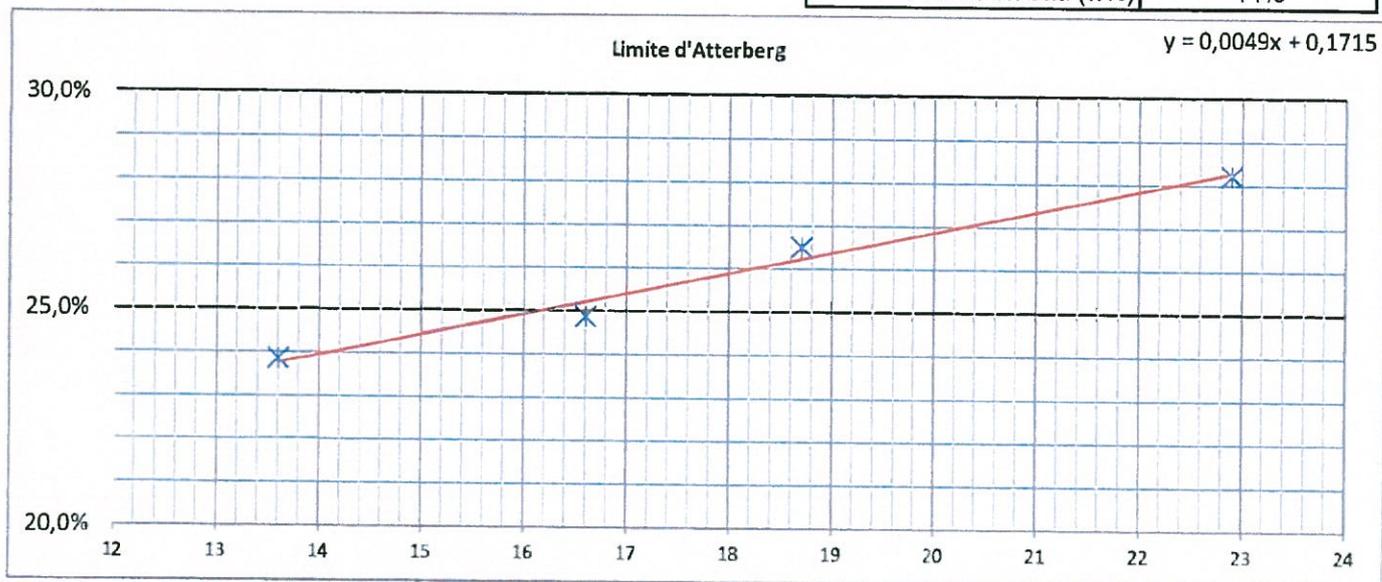
50

Les limites d'Atterberg sont des paramètres géotechniques destinés à identifier un sol et à caractériser son état au moyen de son indice de consistance

Essais	
Limite de plasticité (Wp)	17%
Limite de Liquidité (WL)	25%
Indice de plasticité (Ip)	8
Indice de consistance (Ic)	1,399
Teneur en eau (w%)	14%

Limite d'Atterberg

$$y = 0,0049x + 0,1715$$



**Observation pendant la réalisation de l'essai:**

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw: 0,000

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le :

2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



Masse volumique des sols fin en laboratoire  
selon la norme  
NF P 94-053 Méthode par pesée hydrostatique

PV 28446

Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC2	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	2,2 - 3,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	15/03/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	LAF

Observation de prélèvements / Réceptions

0

Cet essai s'applique à la détermination de la masse volumique d'un échantillon prélevé sur site dans le sol en place ou dans un remblai ou préparé en laboratoire.

	Essai
<i>P</i> de l'échantillon (t/m <sup>3</sup> ):	2,14

	Essai
<i>P</i> <sub>sec</sub> de l'échantillon t/m <sup>3</sup>	1,88

	Essai
Teneur en eau (w%)	13,8%

Observation pendant la réalisation de l'essai:

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente.  $\rho_w$ : 1,000

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le :

2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



**Détermination de la teneur pondérale en Matière Organique**  
selon la norme  
**NF P 94-055 Méthode Chimique**

PV 28448

Site de prélèvement	Jouy Mauvoisin	Société	SEMOFI
N° de Sondage	SC2	Vos références dossier	C13-5766
Profondeur (m)	2,2 - 3,0	Nos références dossier	S13-2573
Date du prélèvement	04/03/2013	Date de réception du dossier	15/03/2013
Prélèvement effectué par	Geosond	Date de réalisation de l'essai	15/03/2013
Condition de conservation	EI	Opérateur:	LAF

**Observation de prélèvements / Réceptions**  
0

**Température d'étuvage de la prise d'essai en °C:**

**Température de vérification de la solution en °C:**

Les résultats suivants s'appliquent à la détermination de la teneur pondérale en matières organiques effectuée à partir d'un échantillon

Cet essai a pour objet la détermination de la teneur massique en matières organiques d'un sol par méthode chimique.

Selon la norme ISO 14688-2:2004(F)	
Faiblement organique	2% à 6%
Moyennement organique	6% à 20%
Fortement organique	> 20%

Selon la norme N P94-011	
Faiblement organique	3% à 10%
Moyennement organique	10% à 30%
Fortement organique	> 30%

Teneur en M.O (%)	Essai
	0%

**Observation pendant la réalisation de l'essai:**  
0

Nota: Ces données sont factuelles issues des différentes normes les régissant, l'interprétation et l'application au site doivent être effectuées par une ingénierie compétente. iw:

Procès verbal établi à Villeneuve le Roi le : 2-mai-13

Daniel AVRIL  
Responsable des essais

Jérôme GARCIA  
Responsable Laboratoire



**ANNEXE 9**

**CLASSIFICATION DES MISSIONS**  
**GEOTECHNIQUES**

Tableau 1 — Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante.				

**Tableau 2 — Classification des missions types d'ingénierie géotechnique**

<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.</p> <p>Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.</p>
<p><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PRÉALABLES (G1)</b></p> <p>Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.</p> <p><b>ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)</b></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avisinants avec visite du site et des alentours.</li> <li>— Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.</li> </ul> <p><b>ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)</b></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).</li> </ul> <p>Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).</p>
<p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)</b></p> <p>Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.</p> <p><b>Phase Projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.</li> <li>— Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.</li> </ul> <p><b>Phase Assistance aux Contrats de Travaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).</li> <li>— Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.</li> </ul>
<p><b>ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)</b></p> <p>Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.</p> <p><b>Phase Étude</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.</li> </ul> <p><b>Phase Suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> <li>— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).</li> <li>— Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.</li> </ul> <p><b>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)</b></p> <p>Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.</p> <p><b>Phase Supervision de l'étude d'exécution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.</li> </ul> <p><b>Phase Supervision du suivi d'exécution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.</li> </ul>
<p><b>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</b></p> <p>Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.</li> </ul> <p>Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.</p>