



ET.19.0024 – 1^{ère} diffusion - Pièce n° 001

Mairie de Saint Sauveur

**Saint Sauveur (31)
Création d'un lotissement
Etude géotechnique GIPGC +
G2AVP**

Suivi des modifications et mises à jour

FTQ.261-A

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
				Nom, Visa	Nom, Visa
	15/04/2019	89	1 ^{ère} émission	Y. AMRAOUI <i>Y. Amraoui</i>	C. JACQUARD
A					
B					
C					

REV		A	B	C	REV		A	B	C
PAGE					PAGE				
1	X				41	X			
2	X				42	X			
3	X				43	X			
4	X				44	X			
5	X				45	X			
6	X				46	X			
7	X				47	X			
8	X				48	X			
9	X				49	X			
10	X				50	X			
11	X				51	X			
12	X				52	X			
13	X				53	X			
14	X				54	X			
15	X				55	X			
16	X				56	X			
17	X				57	X			
18	X				58	X			
19	X				59	X			
20	X				60	X			
21	X				61	X			
22	X				62	X			
23	X				63	X			
24	X				64	X			
25	X				65	X			
26	X				66	X			
27	X				67	X			
28	X				68	X			
29	X				69	X			
30	X				70	X			
31	X				71	X			
32	X				72	X			
33	X				73	X			
34	X				74	X			
35	X				75	X			
36	X				76	X			
37	X				77	X			
38	X				78	X			
39	X				79	X			
40	X				80	X			

PAGE	REV		A	B	C		PAGE	REV		A	B	C	
81	X						131						
82	X						132						
83	X						133						
84	X						134						
85	X						135						
86	X						136						
87	X						137						
88	X						138						
89	X						139						
90							140						
91							141						
92							142						
93							143						
94							144						
95							145						
96							146						
97							147						
98							148						
99							149						
100							150						
101							151						
102							152						
103							153						
104							154						
105							155						
106							156						
107							157						
108							158						
109							159						
110							160						
111							161						
112							162						
113							163						
114							164						
115							165						
116							166						
117							167						
118							168						
119							169						
120							170						
121							171						
122							172						
123							173						
124							174						
125							175						
126							176						
127							177						
128							178						
129							179						
130							180						

Sommaire

Présentation de notre mission	6
1 – Mission selon la norme NF P 94-500	6
2 – Programme d’investigations	7
3 – Nivellement des points de sondages	7
Descriptif général du site et approche documentaire	8
1 – Description du site et du projet	8
2 – Contexte géologique	11
3 – Enquête documentaire	11
4 – Zonage sismique	14
5 – Documents à notre disposition pour cette étude	14
Résultats des investigations in situ	15
1 – Description lithologique	15
2 – Description géomécanique	16
3 – Niveaux d’eau	17
4 – Résultats des essais de laboratoire	17
Application au projet	20
1 – Description générale du projet et de l’ouvrage existant	20
2 – Mode de fondation envisageable pour les villas	21
2.1 – Rappel des contraintes du site – insertion du projet	21
2.2 – Orientation sur les choix constructifs envisageables	21
2.3 – Calcul de stabilité du talus situé en zone bleu	22
Voiries	28
1. Références	28
2. Exécution des terrassements	28
3. Prédimensionnement des voiries	28
3.1- Portance du sol support et couche de forme	28
3.2- Proposition de structure des voiries légères et parkings avec passage éventuels de poids lourds	29
4. Points particuliers – Suite à donner à ce rapport	30
Conditions Générales	31
Enchaînement des missions types d’ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	34

Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	35
ANNEXES	36
Plan de situation	37
Plan d'implantation des sondages	38
Coupe de sondage carotté	40
Photographie de sondage carotté	42
Coupes des sondages à la pelle mécanique	45
Résultats des essais au pénétromètre dynamique	60
Résultats des analyses en laboratoire	69

La mairie de Saint Sauveur envisage la création d'un lotissement dans sa commune.

L'étude géotechnique de ce projet a été confiée à **FONDASOL, Agence de Toulouse**, suite à l'acceptation du devis ET.18.12.43 Ind A.

I – Mission selon la norme NF P 94-500

Il s'agit d'une mission de type **G2 AVP** pour la voirie de lotissement, et **G1 PGC** pour les villas, au sens de la norme NFP 94-500 (Missions Géotechniques Types – Révision Novembre 2013).

Les objectifs de notre rapport sont de développer les points suivants :

- Définir le contexte géologique du site,
- Déterminer la coupe lithologique des sols rencontrés,
- Relever les venues d'eau en cours de sondage,
- Analyser la compacité des terrains
- Définir les premières adaptations pour réaliser les villas,
- Proposer des principes généraux pour la réalisation des travaux.
- Evoquer les principaux aléas ou anomalies mis en évidence par les investigations ou par la connaissance générale du site, et les suites à donner.
- Etude préliminaire de la stabilité du talus en aval de la zone étudiée.
- Ebauche dimensionnelle pour la voirie.

NB : L'ébauche dimensionnelle et le prè-dimensionnement des fondations ne font pas partie de cette mission ; ces études font partie des missions géotechniques ultérieures phase G2 AVP puis G2 PRO selon la norme NF P 94-500 de Novembre 2013.

Remarques :

- L'objet de l'étude n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols ni de l'eau par des matières polluantes.
- Nos études ne concernant pas les projets géothermiques ; des études géologiques, hydrogéologiques et thermiques spécifiques, aux profondeurs requises pour ces projets, doivent être menées pour analyser les aléas particuliers qui pourraient être liés (notamment risque de mise en communication de nappes, d'artésianisme, de sols gonflants, etc.).
- Des investigations complémentaires seront nécessaires en phase AVP et PRO de la mission G2 afin d'évaluer les épaisseurs des couches molles au niveau du versant dans la zone concernée par l'aléa de glissement de terrain.

2 – Programme d'investigations

Conformément à votre accord, nous avons effectué les investigations géotechniques suivantes :

- **1 sondage carotté en diamètre 116 mm, descendu à 8.0 m de profondeur et noté SCI.**

Nous avons procédé au prélèvement d'échantillons conditionnés sous gaine PVC.

- **7 fouilles de reconnaissance géologique à la pelle mécanique** notées PM1 à PM7 et descendues jusqu'à 2.0 m de profondeur environ.
- **7 essais au pénétromètre dynamique** notés PD1 à PD7 et descendus entre 5.0 à 9.0 m de profondeur.
- Des **essais en laboratoire**, ces essais comprennent :
 - 5 classifications GTR
 - Un test d'aptitude au traitement
 - Un essai de cisaillement

3 – Nivellement des points de sondages

Les sondages ont été nivelés par nos soins par rapport un plan topographique transmis (1/25 000 – 19-11-2013).

Sondage	SCI	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7
Altimétrie	171.74	136	137	135.40	134.5	138	140	135
Sondage	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	
Altimétrie	135.35	136	136.5	135	137	139	139	

Descriptif général du site et approche documentaire

I – Description du site et du projet

Le site concerné par l'étude se situe au niveau du chemin de Gleyses dans la commune de Saint Sauveur (31). Il s'agit de la parcelle cadastrale n°476



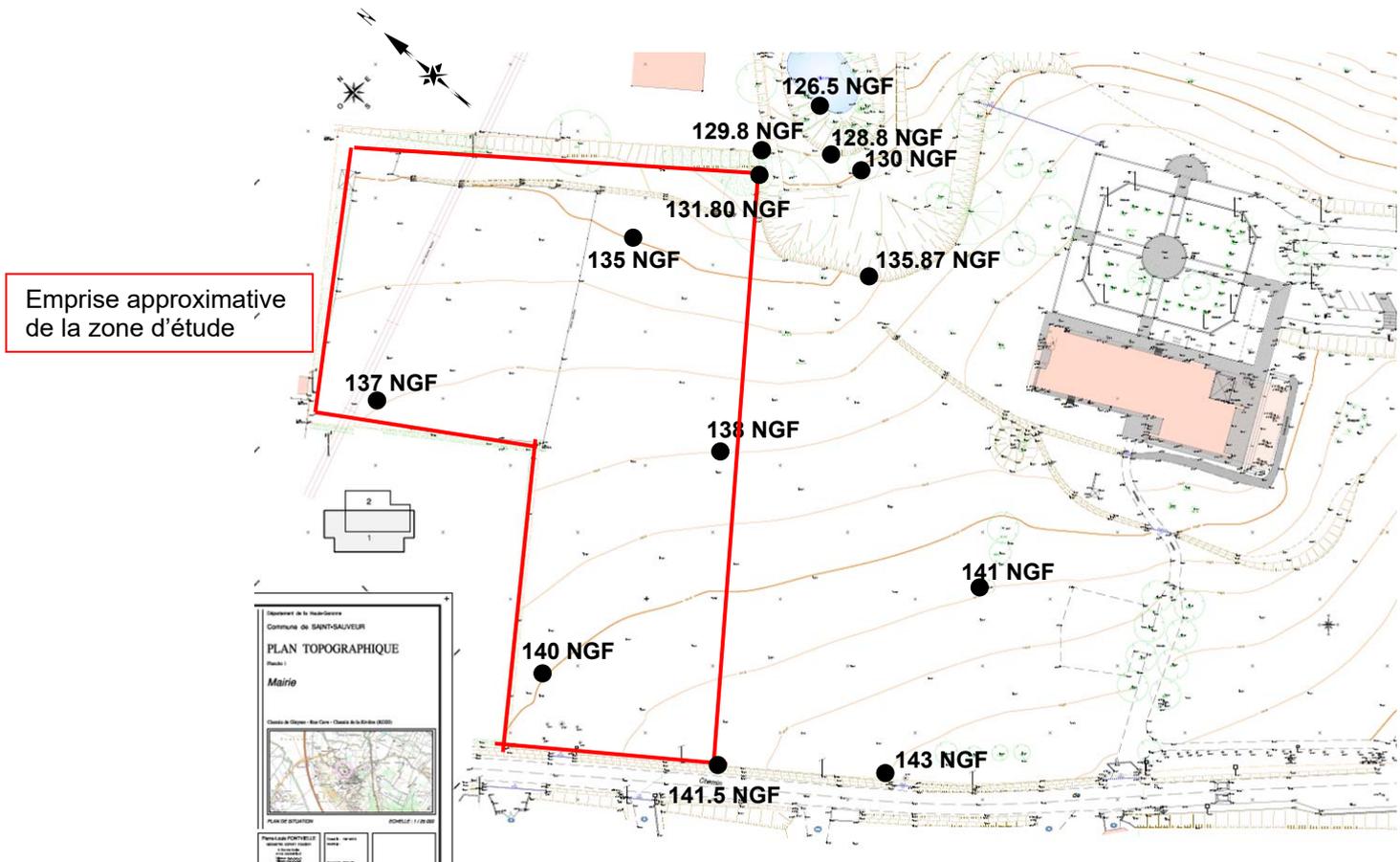
Carte IGN (source : Geoportail)



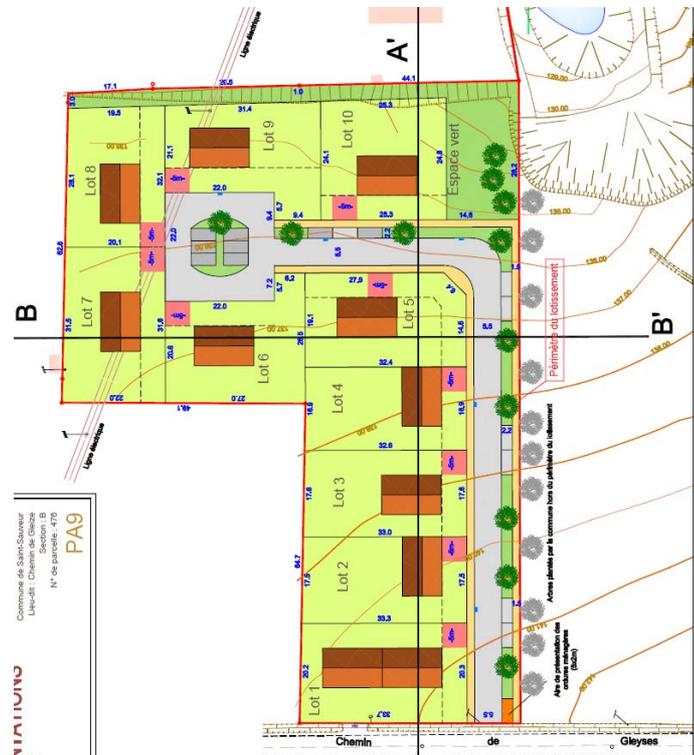
Vue aérienne du site (source : Google Maps).

D'un point de vue topographique, la zone recevant le projet présente un dénivelé de d'environ 10 m entre le point le plus haut (141.50 NGF) et le point le plus bas (131.80 NGF). Ce dénivelé est représenté par une pente d'environ 7 % orientée vers le Nord-Est du site. Le niveau bas des futures constructions n'est pas connu à ce stade.

On signale également la présence d'une dépression à l'Est du site (voir plan topographique ci-dessous) dont le point le plus bas est à la cote 128.8 NGF, le fond d'étang n'étant pas connu.



Extrait du plan topographique du site



Il existe un talus d'environ 3 m de hauteur entre la limite Nord-Est du lot 10 et la limite de la parcelle, ce talus est présenté par une variation d'altitude entre 133.8 NGF et 131.8 NGF. Pour le lot 9, ce talus est de 2 m de hauteur.



Vue vers le NW



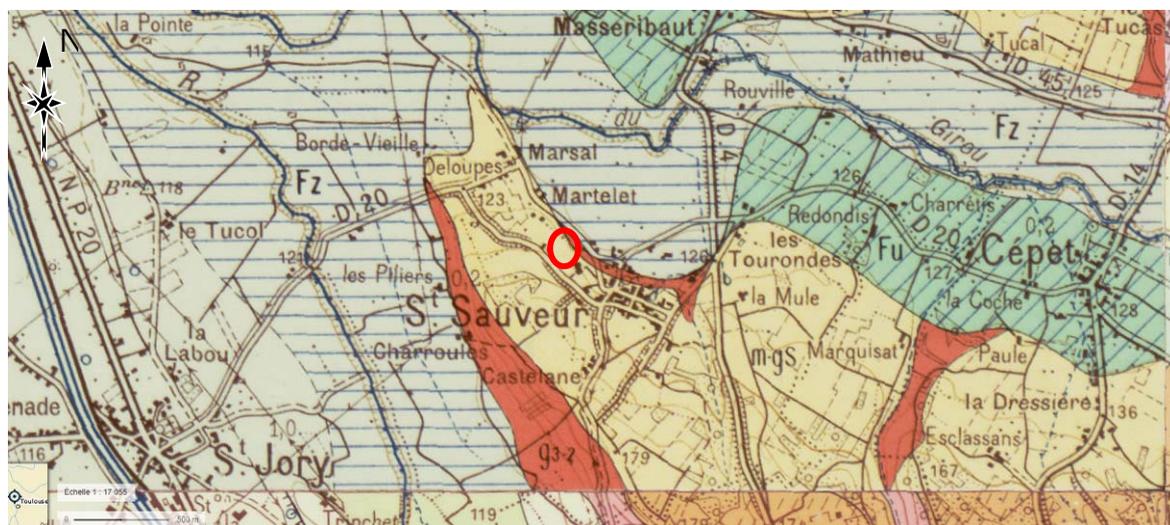
Vue vers le NW



Talus 3 m de hauteur entre la limite Nord-Est du lot 10 et la limite de la parcelle

2 – Contexte géologique

D'après notre connaissance du site et l'examen de la carte géologique à 1/50000 du Grenade-Sur-Garonne, les formations susceptibles d'être rencontrées sont constituées des formations de solifluxions, éboulis et formations superficielles d'altération du complexe molassique de l'Agenais d'âge aquitanien à stampien.



(Infoterre - BRGM)

3 – Enquête documentaire

Cette enquête a pour but de définir les risques et éventuels aléas auxquels le terrain d'étude est sujet.

D'après les dernières mises à jour du site PRIM.NET, La commune de Saint Sauveur (31) est concernée par un plan de prévention des risques.

PPRN	Aléa	Prescrit le	Enquêté le	Approuvé le	Révisé le	Annexé au PLU le	Deprescrit / annulé / abrogé le	Révisé
31DDT20060038 - PPR Hers-Mort aval	Par ruissellement et coulée de boue Mouvement de terrain Inondation Glissement de terrain Par une crue à débordement lent de cours d'eau	08/03/2004	29/01/2007	09/11/2007			- / - / -	
31DDT20060002 - PPR Sécheresse	Tassements différentiels	24/06/2004	18/10/2010	18/11/2011			- / - / -	
31DDT20060038 - PPR Hers-Mort aval	Par ruissellement et coulée de boue Mouvement de terrain Inondation Glissement de terrain Par une crue à débordement lent de cours d'eau	08/03/2004	29/01/2007	09/11/2007			- / - / -	
31DDT20060002 - PPR Sécheresse	Tassements différentiels	24/06/2004	18/10/2010	18/11/2011			- / - / -	

La commune a également fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles dont 11 concernant les problèmes liés au retrait-gonflement des argiles entre 1989 et 2017:

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF19990606	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF20090512	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF19910093	01/06/1989	31/12/1990	04/12/1991	27/12/1991
31PREF19950021	01/01/1991	30/09/1993	12/01/1995	31/01/1995

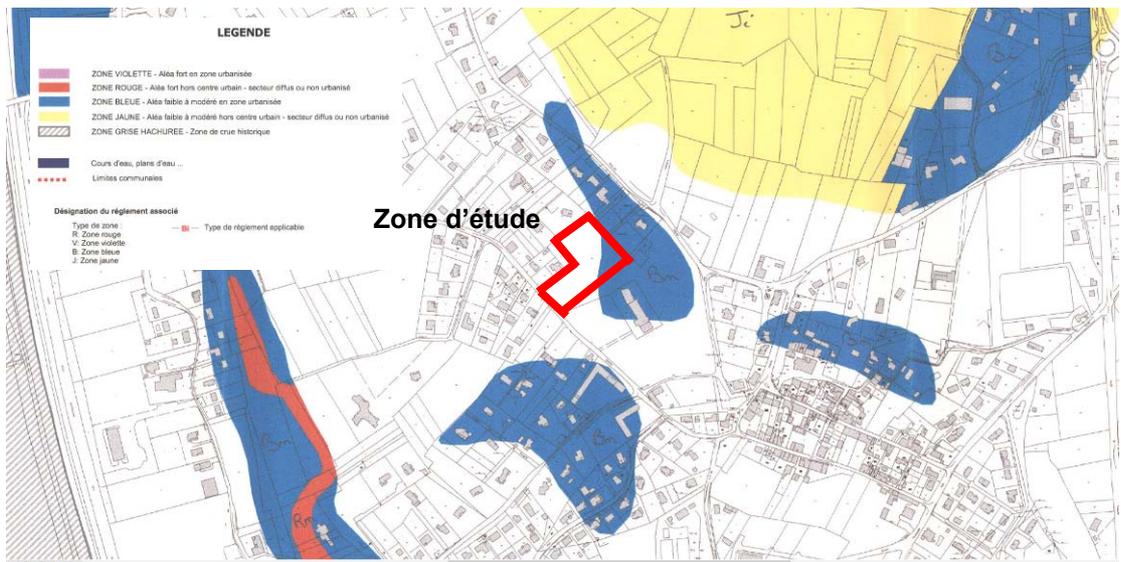
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 8

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF19990035	01/11/1993	30/06/1998	23/02/1999	10/03/1999
31PREF20050210	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
31PREF20080075	01/01/2006	31/03/2006	07/10/2008	10/10/2008
31PREF20130853	01/04/2011	30/06/2011	27/07/2012	02/08/2012
31PREF20130732	01/01/2012	31/12/2012	29/07/2013	02/08/2013
31PREF20160039	01/01/2015	30/09/2015	16/09/2016	21/10/2016
31PREF20170195	01/01/2016	31/03/2016	21/11/2017	15/12/2017
31PREF20170195	01/01/2016	31/03/2016	21/11/2017	15/12/2017
31PREF20180044	01/01/2017	30/09/2017	10/07/2018	27/07/2018

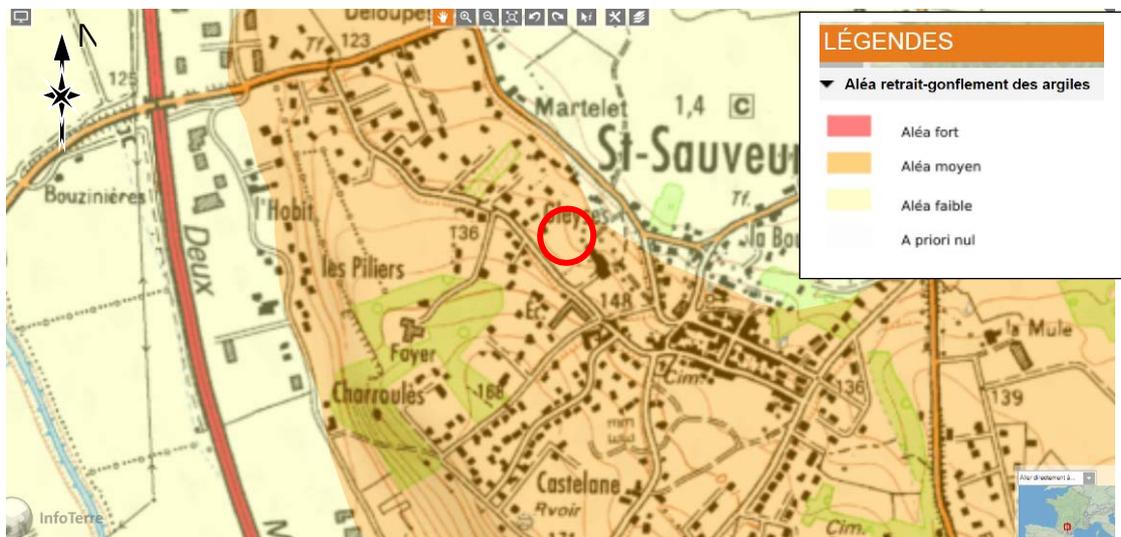
Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF19820512	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

Glissement du terrain : Une partie du site se trouve en zone bleu, il s'agit de la zone d'aléa faible à modéré en zone urbanisée vis-à-vis du risque de glissement du terrain. Cette zone d'aléa concerne le lot n° 10 et les lots n° 5 et 9 en parti.

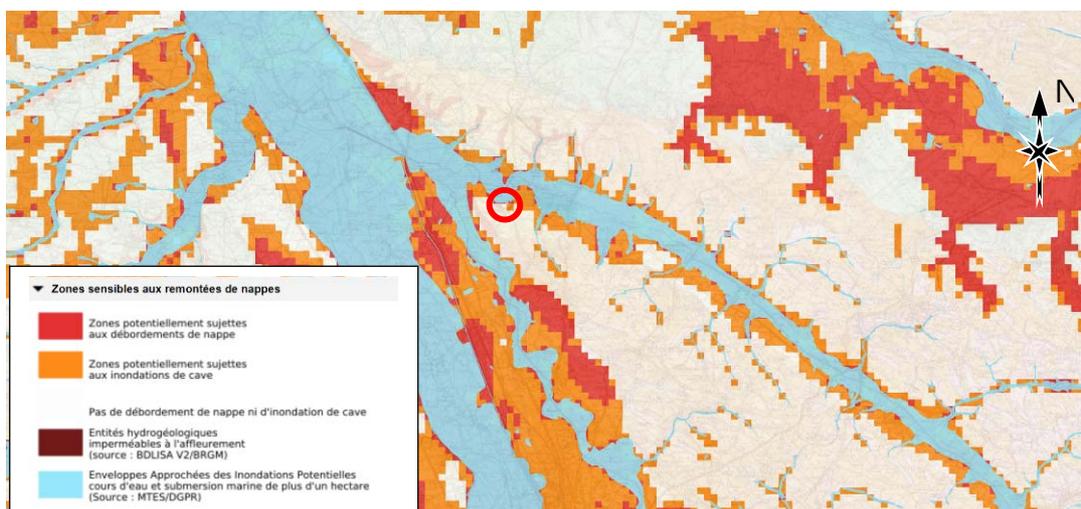


Retrait-gonflement des argiles : Le site du projet se trouve dans une zone d'aléa moyen vis-à-vis du risque de retrait et gonflement.



Extrait de la carte d'aléa retrait-gonflement des argiles (INFOTERRE)

Inondation par remontée de nappe : Le site du projet se trouve dans une zone potentiellement sujette aux inondations de caves d'après le BRGM. Le maître d'ouvrage devra s'assurer auprès des services compétents que le terrain ne se situe pas en zone inondable.



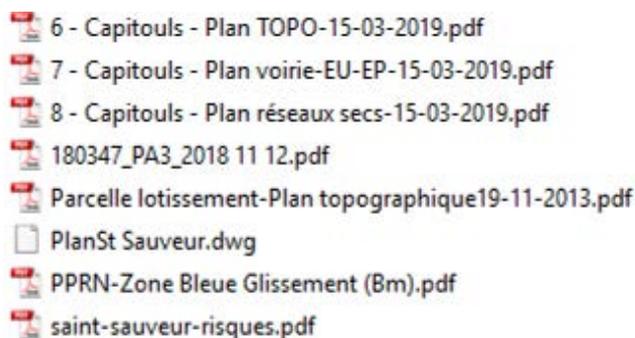
Extrait de la carte d'aléa inondation par remontée de nappe

4 – Zonage sismique

Selon le décret n° 2010-1225 du 22/10/2010, la commune de Saint Sauveur (31) est classée en zone de sismicité très faible / zone I (nouvelle réglementation). Le risque de liquéfaction n'est pas à vérifier.

5 – Documents à notre disposition pour cette étude

Pour mener à bien notre projet, nous avons eu connaissance des éléments suivants :



Nous avons également utilisé :

- les cartes IGN du secteur ;
- les données du BRGM ;
- la carte géologique au 1/50 000^{ème} ;
- les vues aériennes du secteur ;

I – Description lithologique

Les sondages de reconnaissance (SCI et PMI à PM7) ont permis de mettre en évidence les formations suivantes, de haut en bas :

- **Une couche de la terre végétale**, de couleur marron foncé reconnue au droit de l'ensemble des sondages sur environ 20 cm à 50 cm d'épaisseur.
- **Des argiles limono-sableuses et limons argilo-sableuses**, de couleur marron foncé et brun, rencontrées au droit de l'ensemble des sondages, jusqu'à 1.0 m en SCI, et jusqu'à 2.0 m au droit de l'ensemble des fouilles la pelle mécanique.

Une couche de graves argileuses, de couleur brun foncé reconnues en PM4 à PM6 entre 0.5 et 1 m de profondeur, et en SCI entre 1.3 m et 1.6 m de profondeur.

- **Des sables fins argilo-limono-graveleux**, de couleur beige, orangé reconnus en SCI jusqu'à 2.46 m.
- **Des marnes légèrement argileuses**, de couleur brun orangé, reconnues en SCI jusqu'à environ 3.0 m de profondeur.
- **Des argiles**, de couleur brun orangé, rencontrées au droit de SCI jusqu'à 6.5 m de profondeur.

Ces argiles et marnes légèrement argileuses à partir de 2.5 m appartiennent a priori aux formations du stampien.

- **Des argiles marneuses et marnes argileuses**, de couleur gris, rencontrées jusqu'à la base de sondage SCI, soit 8.0 de profondeur.

2 – Description géomécanique

Les essais pénétrométriques sont des sondages dits « aveugles », et ne permettent pas de reconnaître la nature des formations traversées. Le rattachement de résistances de pointe à un faciès de sol est donc interprétatif et s'appuie sur des corrélations avec les sondages à la pelle mécanique et le sondage carotté.

Les caractéristiques mécaniques mesurées à l'aide des essais pénétrométriques montrent que la consistance est :

- **Molle à ferme** au sein des terrains superficiels argilo-limoneuses et/ou graveleux, jusqu'à 3.0 m à 4.0 m avec :
 - q_d (résistance de la pointe) = 2.5 à 5 MPa en moyenne avec des valeurs inférieures à 2.5 MPa au niveau des terrains de tête.

Le sondage PD4 présente une bonne consistance ($q_d > 10$ MPa) à partir de 1.1 m de profondeur jusqu'au refus obtenu à 6.6 m de profondeur.

On observe néanmoins quelques affaiblissements :

au droit de l'essai PD2 : $q_d = 3$ MPa entre 3.0 m et 3.3 m de profondeur

au droit de l'essai PD5 : $q_d = 3$ MPa entre 3.5 m et 4.0 m de profondeur

- **Très raides** en dessous jusqu'à la base des sondages, avec :
 - q_d (résistance de la pointe) = > 10 MPa en moyenne

On peut en déduire une lithologie du toit des marnes altérées ($q_d > 10$ MPa), qui devra être validée par des sondages pressiométriques :

Sondage	Cote sondage (NGF)	Profondeur de toit des marnes (m) – (NGF)
PD1	136	3.3 (132.7)
PD2	137	4.4 (132.6)
PD3	135	2.8 (132.6)
PD4	134.5	1.7 (132.6)
PD5	138	4.2 (133.8)
PD6	140	4.6 (135.4)
PD7	135	2.1 (132.9)
SC1	135	2.46 (132.5)

Selon ces données et en première approche, le toit des marnes altérées est en pente vers l'Est et puis semble devenir horizontal.

Le refus a été obtenu entre 5.0 et 9.0 m de profondeur au droit de l'ensemble des sondages au pénétromètre dynamique. Dans l'analyse du chapitre suivant, on a assimilé le refus au pénétromètre au niveau du toit des marnes raides.

3 – Niveaux d'eau

Lors de notre intervention, (26 février 2018), un niveau d'eau a été relevé à 3.0 m de profondeur au droit de SCI en fin de forage. Nous rappelons que l'injection d'eau comme fluide lors du forage influe inévitablement sur le niveau d'eau mesuré.

Les autres sondages sont restés secs jusqu'aux profondeurs atteintes.

Il ne s'agit pas forcément des niveaux les plus défavorables, la nappe étant sujette à fluctuations suivant les saisons. Par ailleurs, il est possible de rencontrer des venues d'eau liées à la circulation anarchique à différentes profondeurs en fonction des conditions météorologiques et saisonnières.

Par ailleurs, l'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où les niveaux d'eau mentionnés dans le rapport d'étude correspondent nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau sur une durée annuelle qui dépend notamment des conditions météorologiques. Seuls la pose et le suivi de piézomètres sur plusieurs mois permettraient d'analyser les fluctuations des nappes phréatiques.

Pour obtenir des indications plus précises une étude hydrogéologique comprenant notamment la réalisation d'un piézomètre et son suivi sur une période significative pourra être confiée le cas échéant à un bureau d'études spécialisé (Département hydrogéologie de Fondasol par exemple).

4 – Résultats des essais de laboratoire

Classification selon le GTR

Des échantillons ont été prélevés au droit de certains sondages (cf. tableau ci-dessous) pour effectuer des identifications GTR (Guide Technique pour la Réalisation des remblais et couches de forme SETRA-LCPC 1991) et un test d'aptitude au traitement des sols.

Les échantillons ont été prélevés dans les sondages suivants aux profondeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Profondeur moyenne (m)	Nature des matériaux
PM1	1.1	Argiles limono-sableuses
PM3	1.25	Argiles limono-sableuses
PM5	0.75	Graves argileuses
PM7	1.25	Argiles
PM3+PM2	1.25	Argiles sablo-graveleuses

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Management QSHE FTQ.243

RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Affaire N° : ET.190024		Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR		Ingénieur d'étude, visa : Y. AMRAOUI		Date : 19/03/2019		Nom : B. JOURDES		Responsable du laboratoire : F. BOUTON		Page : 1 / 1																			
Forage	Prof. moyenne (m)	Nature	Traitement	Wn	w sans	w avec	p	p _v	p _s	W _L	W _p	I _p	VBS	Ca CO ₃	D _{max}	Passant à 50 µm	Passant à 2 mm	Passant à 80 µm	Passant à 63 µm	Passant à 2 µm	Passant à 2 mm	Passant à 80 µm	Proctor+PI	ICBR	G	R _b	G _v	Appréciation	Classification		
Normes				34-050	34-053	34-053	34-054	401 & 52	34-068	34-648	456 & 57											34-078			11-300						
PM1	1.10	Argiles limono sableuses		14.8									3.34		40	100.0	94.4	65.5	64.9			94.4	65.5								A2
PM3	1.25	Argiles sablo graveleuses		13.5									3.98		55	97.0	80.9	42.8	42.7			83.4	44.1		8.4					CIA2m	
PM5	0.75	Graves argileuses		17.4									1.92		55	94.1	56.9	42.3	42.2			60.4	44.9							CIA1	
PM7	1.25	Argiles		19.0						47	26	21			12	100.0	98.2	85.2	84.9	39.7	98.2	85.2								A2	
PM3+PM2	1.25	Argiles sablo graveleuses	1% CaO	13.7	12.9																			16.1	25.5	0.46					

Un essai de cisaillement a été effectué sur les prélèvements issus de sondage carotté SCI.

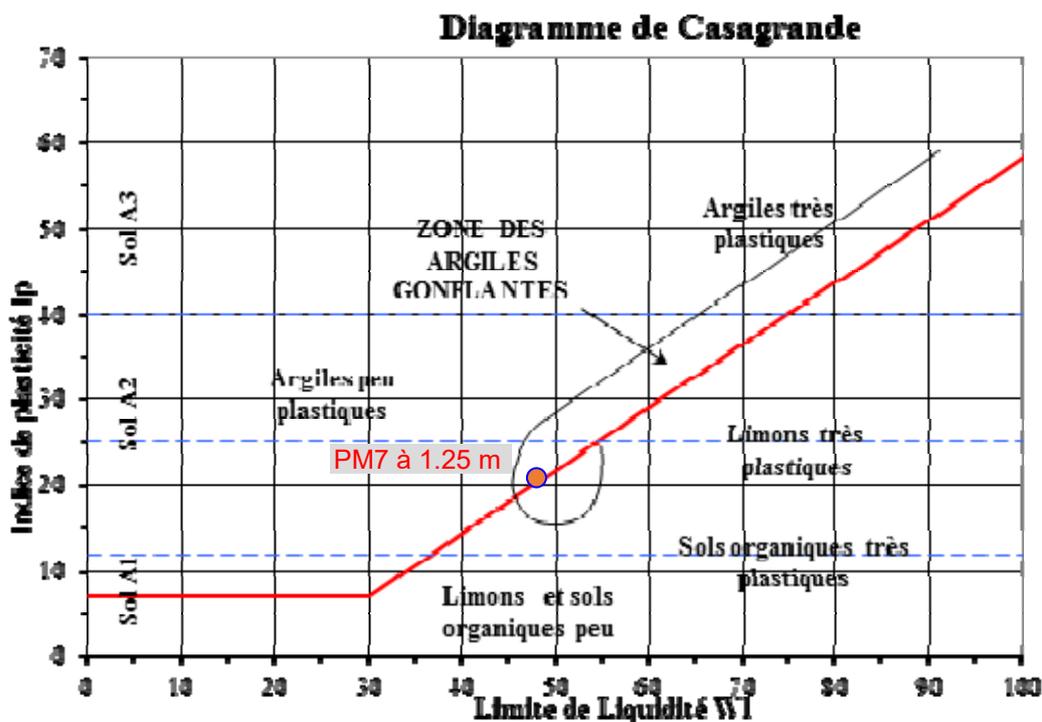
Management QSHE FTQ.243

RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE

Affaire N° : ET.190024		Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR		Ingénieur d'étude, visa : Y. AMRAOUI		Date : 28/03/2019		Nom : J.-M. BIDET		Responsable du laboratoire : J. SELLY		Page : 1 / 1																
Forage	Prof. moyenne (m)	Nature	Wn	p	p _v	p _s	W _L	W _p	I _p	VBS	Ca CO ₃	D _{max}	Passant à 50 µm	Passant à 2 mm	Passant à 80 µm	Passant à 63 µm	Passant à 2 µm	Passant à 2 mm	Passant à 80 µm	Cisaillement	Triax CU-u	Triaxial CD	Triaxial UU	Essai oedo	Essai fluage	Classification		
Normes				94-050	94-053	94-053	94-054	401 & 52	34-068	34-648	456 & 57											94-071-1	94-074	94-090-1	LCPC n°13	11-300		
SC1	4.00	argile sableuse	14.0							2.99		7	100.0	98.8	56.1	51.2					36	76						A2

D'après les essais en laboratoire, Les sols rencontrés sont de classe GTR A2, CIAI et CIA2. Ils sont peu à moyennement plastiques et très sensibles aux variations hydriques. Des pertes de consistance sont possibles lorsque la teneur en eau de ces sols augmente.

Ces sols peuvent poser des problèmes de traficabilité pour les engins de chantier ainsi que la mise en œuvre (terrassements).



Les sols prélevés en PM7, sont :

- A priori gonflants et rétractants dans l'échantillon prélevé à 1.25 m de profondeur.

Test de traitement à la chaux vive :

Un test d'aptitude au traitement à la chaux a été réalisé sur un mélange de matériaux extrait en PM2 et PM3 à une profondeur moyenne de 1.25 m, sur des matériaux limono-argileux, par la réalisation d'un essai Proctor normal avec mesure IPI et ICBRi.

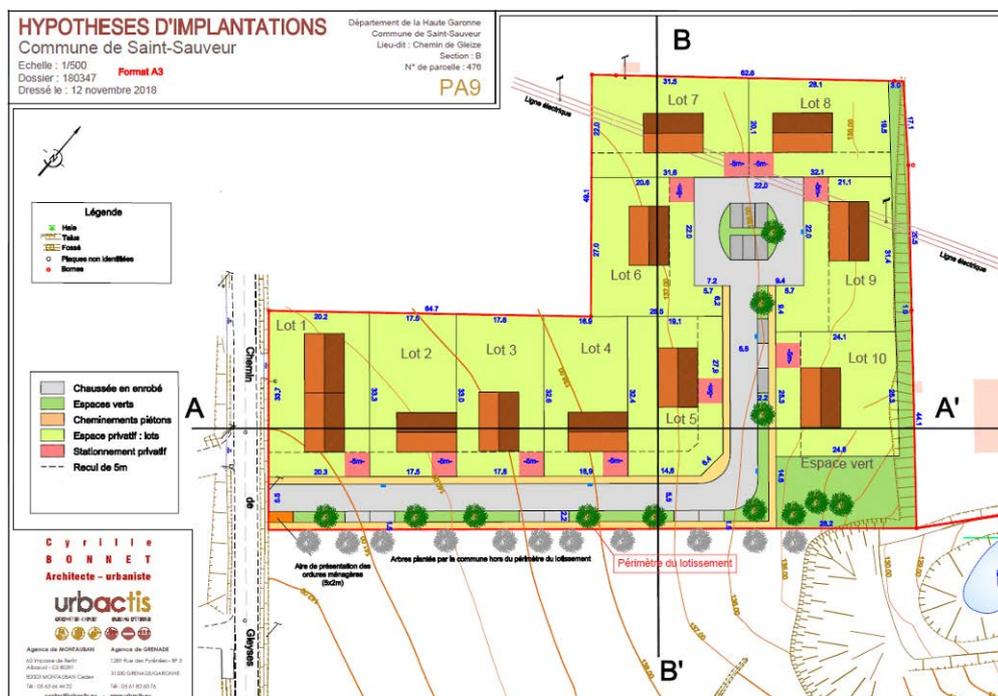
Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Sondage	Nature	Prof.	Traitement	Wn (%)	W sans liant (%)	W avec liant (%)	IPI	ICBR immersion %	G %
PM2+PM3	Argiles sablo-graveleuses	1.25	1%CaO	-	13.7	12.9	16.1	25.5	0.46

L'essai de traitement réalisé met en évidence un IPI de 16.1 % et un ICBRi après immersion de 25.5 % (soit une amélioration des performances après traitement) ainsi qu'un gonflement faible de 0.46. Cet essai permet de démontrer que le matériau est a priori apte à recevoir un traitement à la chaux.

Le test réalisé n'est qu'une appréciation de l'aptitude du matériau à recevoir un traitement à la chaux vive. Si un traitement est envisagé, il conviendra de réaliser une étude de formulation de niveaux 1 et 2 pour connaître précisément les dosages à appliquer. Egalement, des contrôles sur chantier devront être réalisés (planches d'essai, ...) afin de s'assurer de l'efficacité du traitement à long terme.

On rappelle par ailleurs que les traitements ne peuvent pas être réalisés lorsque les sols se trouvent en état hydrique très humide (état « th »), et nécessitent des apports d'eau avec des quantités qui peuvent être importantes lorsqu'ils se trouvent au contraire en état hydrique sec à très sec.



Hypothèses d'implantation des villas

A ce stade d'avancement du projet, les caractéristiques de circulation et la cote du niveau fini prévisionnel ne nous ont pas été communiquées. Nous avons supposé que le niveau bas serait établi en profil rasant par rapport à la topographie du site lors de notre intervention.

Aucune information sur d'éventuelle terrassement en déblais ni remblais concernant les villas à créer ne nous a été transmises.

2 – Mode de fondation envisageable pour les villas

2.1 – Rappel des contraintes du site – insertion du projet

- Présence de sols argileux et graveleux de classe A2, CIA1 et CIA2 très sensibles aux variations hydriques et potentiellement sensible au phénomène de retrait-gonflement (et terrain situé en zone d'aléa moyen vis-à-vis de ce risque).
- Présence de passage de consistance molle jusqu'à 2.5 m de profondeur environ.
- Terrain situé en zone faible à modérée vis-à-vis du risque de glissement de terrain.

2.2 – Orientation sur les choix constructifs envisageables

Les résultats des essais en laboratoire montrent que les terrains superficiels argileux sont sensibles aux variations hydriques et au phénomène de retrait-gonflement. Ces faciès sont observés dans les sondages PMI, PM3 et PM7 (argiles limono-sableuses classées en A2 selon la norme NFP 11-300) jusqu'à 2.0 m de profondeur/TN.

Dans ces faciès, la réalisation d'un plancher sur terre-plein n'est pas envisageable. Un plancher porté par les fondations et sur vide sanitaire devra être étudié lors des phases AVP et PRO de la mission G2.

Concernant les fondations de futures constructions, si les descentes de charges du projet le permettent, des fondations superficielles filantes et/ou isolées sont envisageables. Elles devront être ancrées dans d'au moins 0.50 m dans les argiles limono-

sableuses, avec une profondeur d'encastrement minimale comprise entre 1.50 m et 2.00 m / TN actuel en première approche (profondeur d'ancrage à valider lors des phases AVP et PRO de la mission G2).

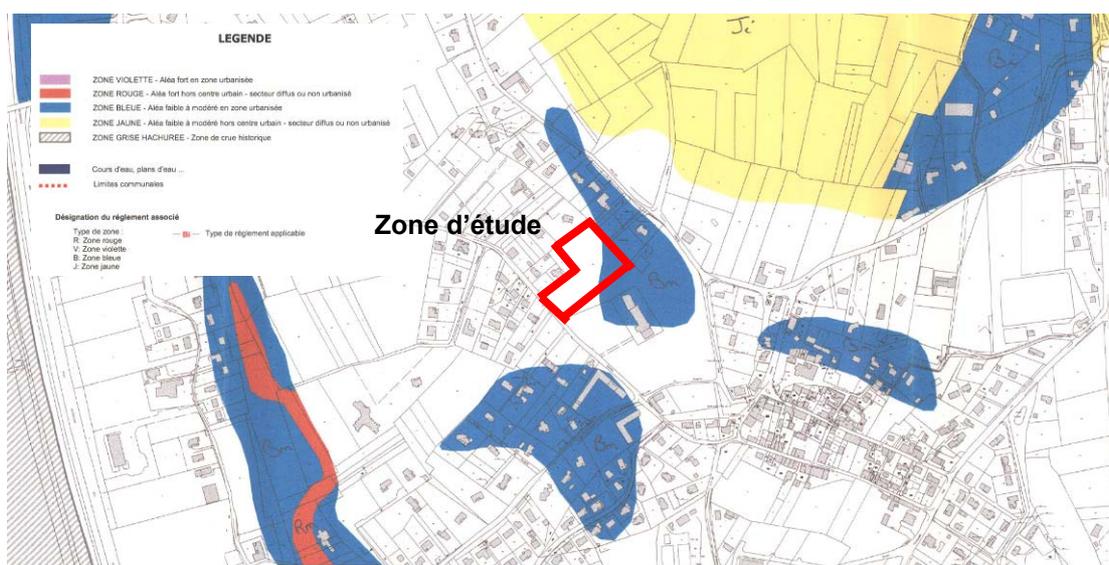
Les contraintes de calcul aux ELS et ELU devront être données lors des phases AVP et PRO de la mission G2.

Dans le cas où les descentes de charges ne permettraient pas la mise en œuvre de fondations superficielles (descentes de charge ponctuelles supérieures à 200 kN en première approche), une solution par fondations semi-profondes ou profondes devra être étudiée.

Des sondages profonds de type sondages pressiométriques devront être réalisés au droit de chaque lot pour permettre le dimensionnement des futures fondations pour affiner le modèle géologique et la présence d'argiles gonflantes.

2.3 – Calcul de stabilité du talus situé en zone bleu

Glissement du terrain : Une partie du site se trouve en zone bleu, il s'agit de la zone d'aléa faible à modéré en zone urbanisée vis-à-vis du risque de glissement de terrain. Cette zone d'aléa concerne le lot n° 10 et les lots n° 5 et 9 en partie.



Extrait de la carte d'aléa de risque de glissement de terrain

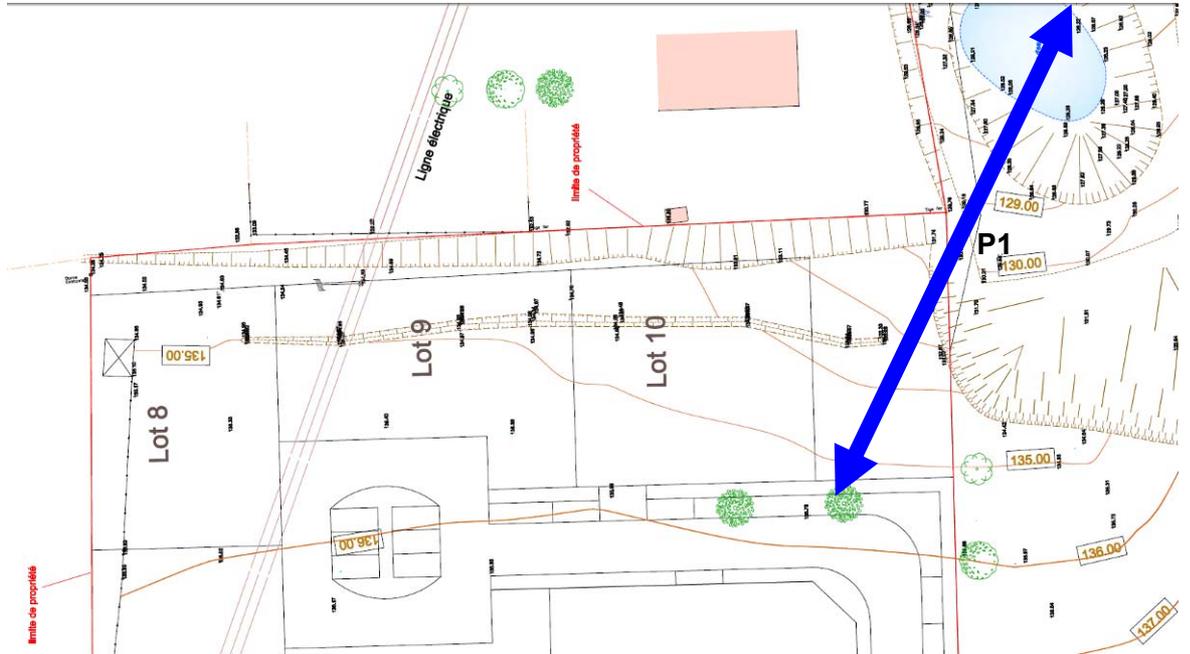


Extrait du plan des hypothèses d'implantation des villas

Rappel : Des investigations complémentaires seront nécessaires en phase AVP et PRO de la mission G2 afin d'évaluer les épaisseurs des couches molles au niveau du talus dans la zone concernée par l'aléa de glissement de terrain.

Hypothèse

Il a été étudié le profil suivant :



Le linéaire intéressé est assez important, et il est possible d'avoir des changements de nature de sols le long de ce talus.

En l'absence des données, la profondeur de l'étang est estimée à 1.0 m environ.

Méthodologie – Rétro-analyse

Nous avons fait une rétro-analyse pour évaluer les caractéristiques de cisaillement des sols permettant d'avoir un coefficient de sécurité proche de 1.00.

Les calculs de stabilité de talus sont réalisés à l'aide du logiciel TALREN v5.

On considère la méthode de bishop avec des surfaces de glissement circulaires.

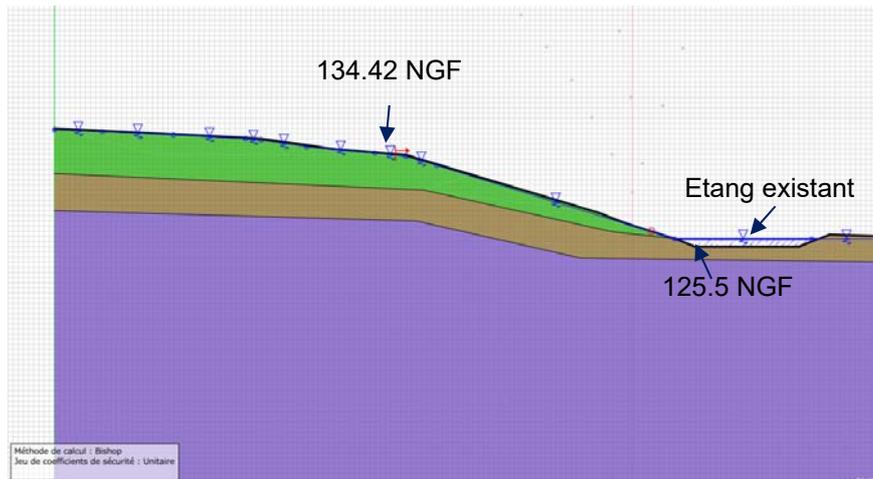
Pour la détermination des paramètres de cisaillement des sols, des calculs sont réalisés avec des coefficients partiels et globaux unitaires.

Paramètres hydrogéologiques

Nous avons considéré une nappe de versant au ras du TN en phase défavorable.

Géométrie étudiée

En profil **P1** : La géométrie retenue est la suivante :



Profil PI

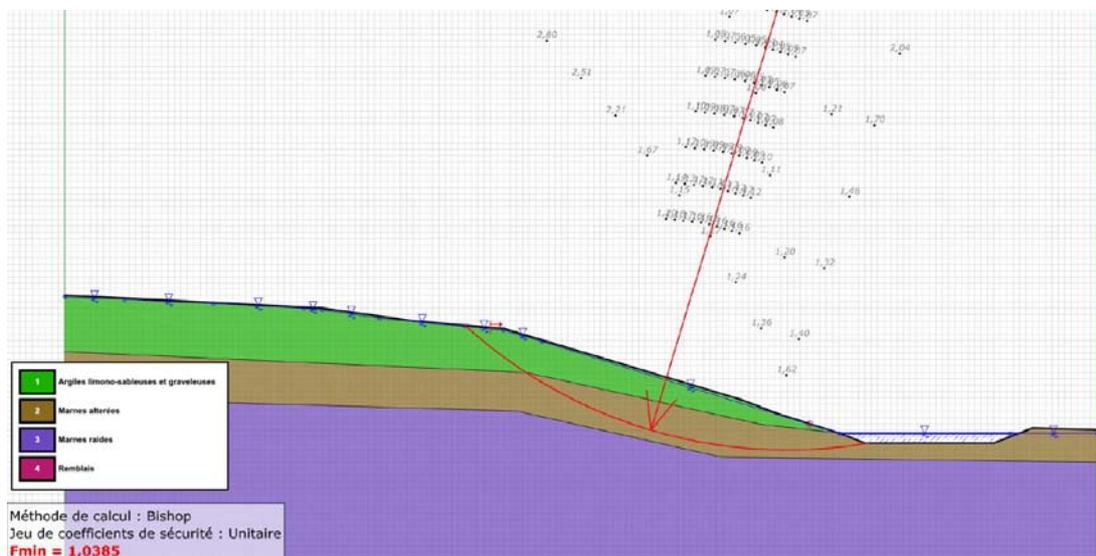
Nous avons étudié un profil du talus actuel sur la base des données topographiques fournies, soit :

Base du talus	Hauteur	Pente de talus
125.5 NGF	9.0 m	3H/IV

Résultats du calcul – Rétro-analyse

Le coefficient de sécurité minimal calculé est de 1.04 pour les paramètres de sols retenus ci-dessous.

Sols considéré homogène	Paramètre de sols
Argiles limono-sableuses et graveleuses (couche 1)	$\gamma = 17 \text{ kN/m}_3$ $c' = 3 \text{ kPa}$ $\phi' = 23^\circ$
Marnes altérées (couche 2)	$\gamma = 21 \text{ kN/m}_3$ $c' = 4 \text{ kPa}$ $\phi' = 24^\circ$
Marnes raides (couche 3)	$\gamma = 22 \text{ kN/m}_3$ $c' = 30 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$



Profil PI

Hypothèse I : Profil avec terrassement en déblais

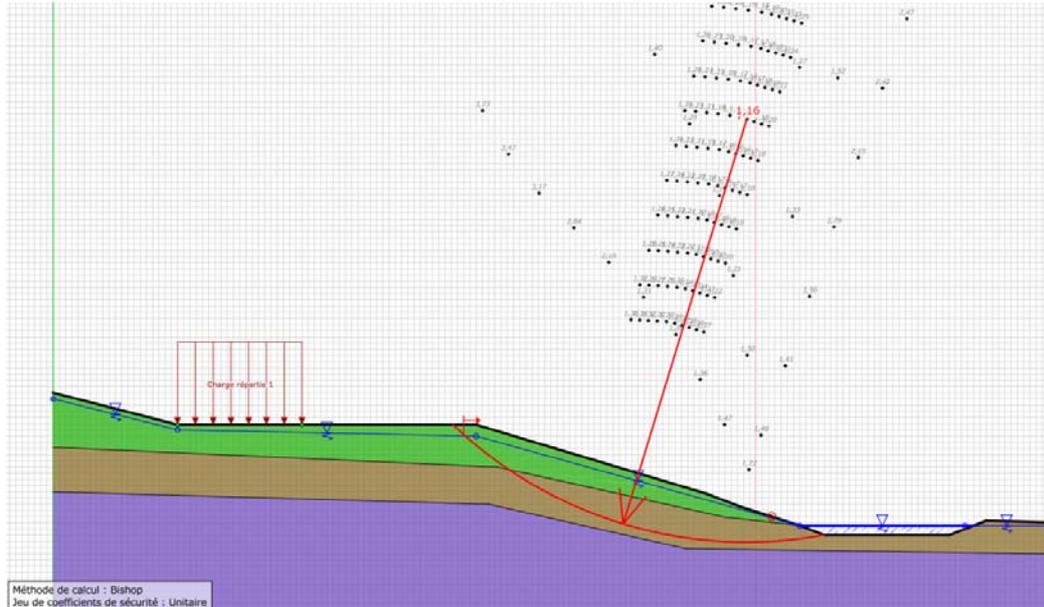
Nous avons étudié un profil avec des terrassements en déblais d'environ 1.0 à 2.0 m de hauteur.

Paramètres hydrogéologiques

Nous avons considéré une nappe de versant identique à celle de la rétro-analyse.

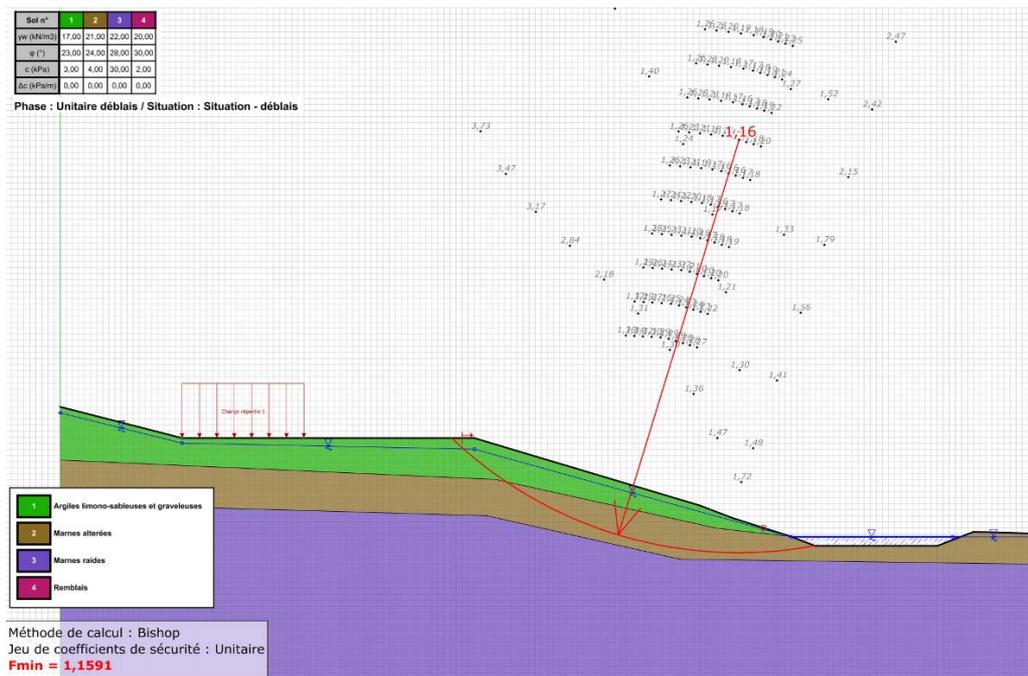
Géométrie étudiée

En profil **PI** : La géométrie retenue est la suivante :



Profil PI-Terrassement en déblais

Résultats du calcul



Profil PI-Terrassement en déblais

La stabilité du talus dans le cas d'un terrassement en déblais est étudiée par le calcul TALREN, le coefficient de sécurité minimal calculé est de 1.15 pour les paramètres de sols obtenu par la rétro-analyse (cf. Résultats du calcul – Rétro-analyse).

En prenant en compte ces déblais sur 1.0 à 2.0 m d'épaisseur, avec une surcharge de la maison estimée à 2.5t/m² et située à une distance de 10 m de la crête du talus. Le coefficient obtenu est de 1.15 (soit une amélioration de la stabilité après terrassement en déblais). Le projet présumé n'engendrera donc pas une diminution de la stabilité par rapport à l'état actuel.

Pour obtenir un coefficient de sécurité satisfaisant vis-à-vis des Eurocodes, il faudra prévoir un drainage et/ou des dispositifs de confortements (clouage, inclusions verticales...). Ceci pourra être dimensionné en phase PRO de la mission G2.

Si l'implantation du projet n'impacte pas la stabilité générale du talus, c'est-à-dire si la construction est suffisamment en retrait du talus, on pourra s'affranchir de réaliser d'éventuels confortements.

Hypothèse 2 : Profil avec des terrassements en remblais

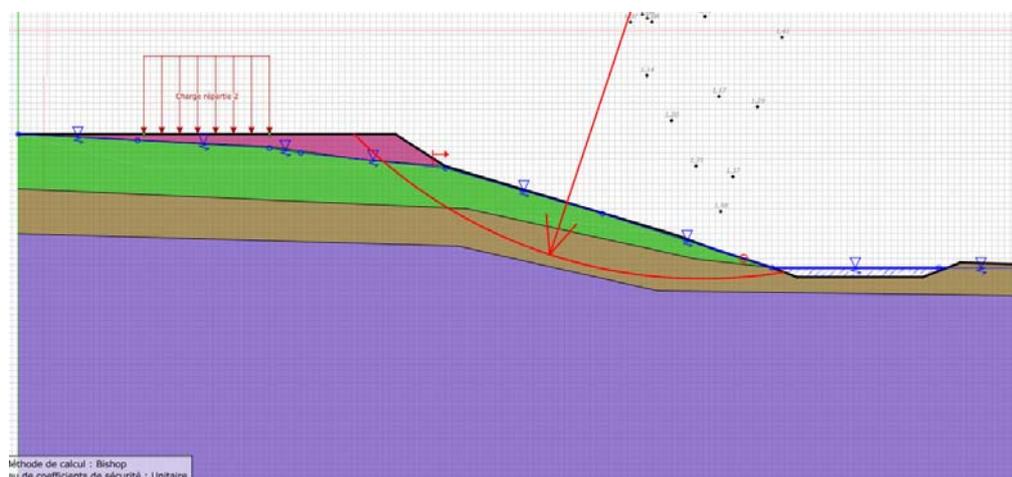
Nous avons étudié un profil avec des terrassements en remblais d'environ 1.0 à 2.0 m de hauteur.

Paramètres hydrogéologiques

Nous avons considéré une nappe de versant identique à celle de la rétro-analyse.

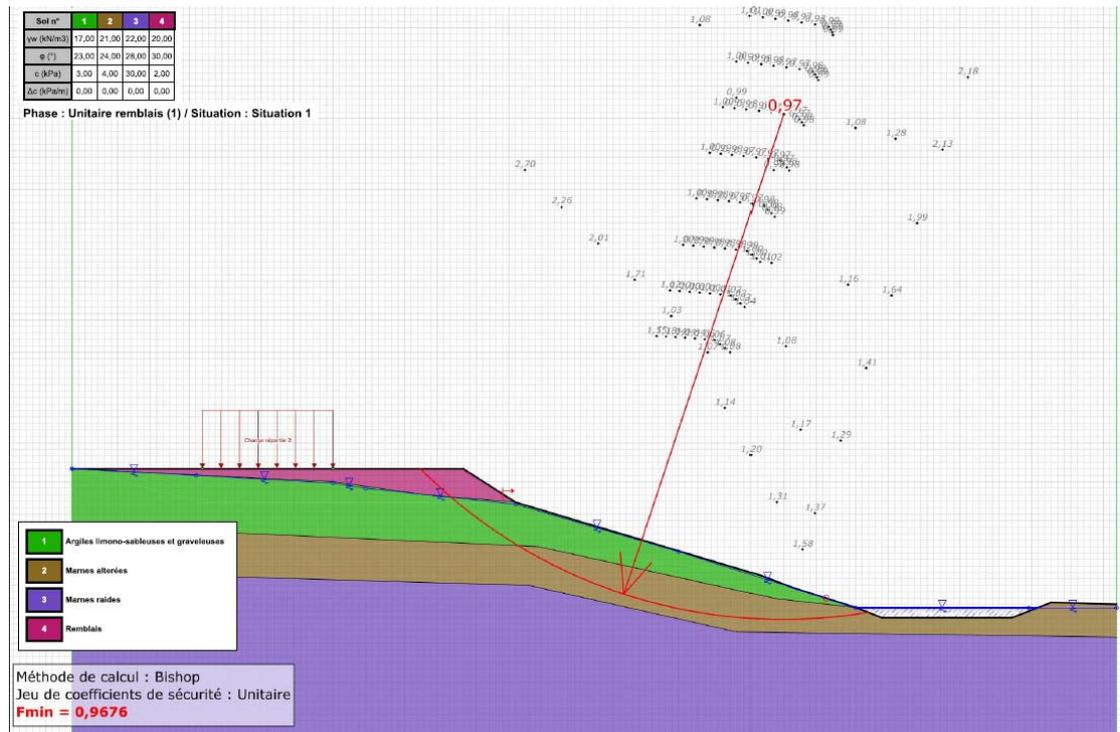
Géométrie étudiée

En profil **PI** : La géométrie retenue est la suivante :



Profil PI - Terrassement en remblais

Résultats du calcul



Profil PI- Terrassement en remblais

La stabilité du talus dans le cas d'un terrassement en remblai est étudiée par le calcul TALREN, le coefficient de sécurité minimal calculé est de 0.96 pour les paramètres de sols obtenu par la rétro-analyse (cf. Résultats du calcul – Rétro-analyse).

En prenant en compte les terrassements en remblais sur 1.0 à 2.0 m d'épaisseur, avec une surcharge de la maison estimé à 2.5t/m² située à 10 m de la crête du talus. La stabilité n'est pas réglementaire. **De plus le projet entraine une baisse de la stabilité du talus par rapport à l'état actuel.**

Conclusion :

En stade avant-projet et projet, pour d'éventuels terrassements, nous recommandons de privilégier les terrassements en déblais.

Pour obtenir des coefficients de sécurité réglementaires, il faudra prévoir un drainage et des dispositifs de confortements (clouage, inclusions verticales...). Ceci pourra être dimensionné en phase PRO.

Il est projeté la création d'une zone voirie en enrobés (parking) au Nord du site,

I. Références

En l'absence d'information, nous considérons un trafic de classe t5 (soit un maximum de 25 PL de charge utile supérieure à 5t par jour).

Nous nous référons au Guide de réalisation des remblais et couches de formes (GTR) de juillet 2000, et à la norme française NF P98-086 relative au dimensionnement structurel des chaussées routières – application aux chaussées neuves d'octobre 2011.

2. Exécution des terrassements

Les terrassements dans les matériaux rencontrés pourront être effectués à l'aide d'engins classiques de terrassements (pelles, bouteurs, niveleuses, etc...).

Nous rappelons que les sols limoneux argileux constituant l'arase des terrassements de classe GTR A1 et A2 sont des sols peu plastiques et très sensibles à l'eau et perdent leur portance et caractéristiques mécaniques au contact de l'eau.

De ce fait, les travaux de terrassement devront être réalisés en période sèche (juillet à octobre) sous peine de limiter la portance et la traficabilité des plates-formes susceptibles de générer des arrêts de chantier.

Si les terrassements ne sont pas effectués dans de bonnes conditions, ils nécessiteront inmanquablement des travaux supplémentaires afin d'obtenir une portance EV2 de 50MPa sur la plate-forme finie (traitement arase, voir ci-dessous).

Ainsi, les terrassements devront être interrompus dès l'arrivée de la pluie et les fonds de forme refermés au moyen d'une niveleuse et d'un compacteur avec une pente de l'ordre de 2 % orientée vers un exutoire.

En phase travaux, le fond de forme décapé devra être penté à 4 % de manière à pouvoir évacuer les eaux météorites vers des fossés provisoires.

3. Prédimensionnement des voiries

3.1- Portance du sol support et couche de forme

On décapera la terre végétale et des limons sablo-argileux particulièrement compressibles, sur au moins 0.8 m d'épaisseur.

Eu égard à la sensibilité des sols d'assises (limoneux argileux de classe A1 et A2) de la voirie, on pourra considérer une portance AR0 par temps défavorable et AR I par temps favorable, pour la partie supérieure des terrassements (PST). Pour atteindre une portance de classe PF2 (EV2 > 50 MPa), il conviendra, de mettre en œuvre une couche de forme d'épaisseur égale ou supérieure à :

- Classe d'arase ARI : couche de forme d'au moins 0.40 m avec géotextile
- Classe d'arase AR0: cloutage sur 30 cm en 50/150 mm et couche de forme d'au moins 0.50 m avec géotextile

La plate-forme d'assise des voiries devra être contrôlée par des essais à la plaque pour vérifier la mise en œuvre de la couche de forme. On visera une portance de plateforme PF2 (EV2 > 50 MPa) à raison d'un essai pour 250 m2 de plate-forme :

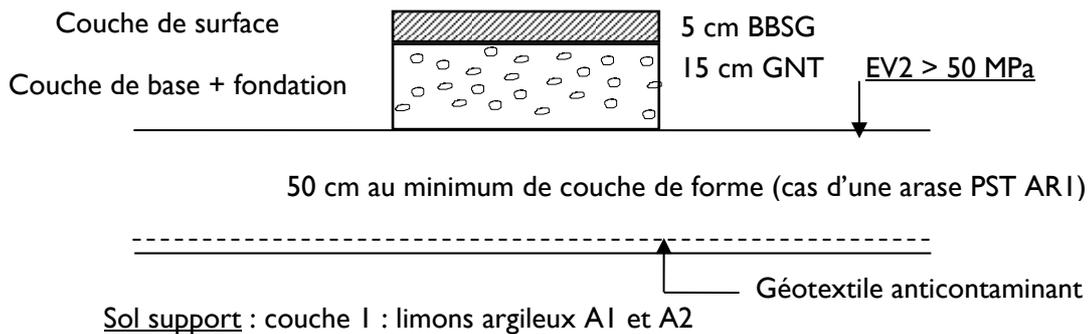
$$EV2 \geq 50 \text{ MPa,}$$

Ce critère est à considérer comme un objectif impératif de résultat.

La couche de forme sera constituée d'un matériau sain, non évolutif, non gélif et insensible à l'eau (passant à 80 microns inférieur à 12 %) et correctement gradué, de classe D21 ou D31 selon la classification GTR.

3.2- Proposition de structure des voiries légères et parkings avec passage éventuels de poids lourds

Nous vous proposons la structure suivante :



➤ La circulation d'éventuels poids lourds devra être interdite pendant la période de dégel.

4. Points particuliers – Suite à donner à ce rapport

Toute modification du projet (importance, implantation, niveau, conception ...) peut rendre les conclusions de cette étude inadaptées.

Des variations ou hétérogénéités locales, non mises en évidence lors de l'investigation, peuvent apparaître en cours de travaux et nécessiter des adaptations constructives.

Les investigations suivantes pourront être réalisées dans le cadre de la mission de conception G2 – phases AVP et PRO :

- Sondages géologiques et pressiométriques profonds pour préciser le modèle géotechnique et permettre le dimensionnement des fondations superficielles et/ou profondes des constructions, et caractériser la stabilité des talus compte tenu des aménagements à envisager.
- La pose d'un piézométrique avec suivi du niveau de la nappe sur une période minimale de 12 mois consécutifs.

Ce rapport conclut la mission GIPGC qui nous a été confiée pour les villas de lotissement et le talus en aval du site, la mission G2 AVP pour la voirie.

Il identifie les risques géotechniques majeurs et propose certains principes généraux de construction pour les ouvrages géotechniques afin d'en réduire les conséquences.

Selon la norme NFP 94-500, elle doit être suivie des études géotechniques de conception G2 avec des approches dimensionnelles des ouvrages et l'ensemble des éléments permettant de consulter les entreprises.

FONDASOL est à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.

Conditions Générales de Services

1. Formation du Contrat

Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. A ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur

Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. A l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice « Sondages et Forages TP 04 » pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.

Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.

Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client

4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigation est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnaît et accepte expressément. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.

4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :

- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, ET.19.0024 - Création d'un lotissement à Saint Sauveur (31)

sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;

- fournir, conformément aux articles R.554-I et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire

Le Prestataire devra :

- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.

En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation

A défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. A défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures

A l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou réglementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-consécutif, résultant des événements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.

Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et/ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages

A l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

9. Hydrogéologie - Géotechnique

9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Pollution - dépollution

Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaires au transport, au traitements et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.

Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.

Les missions d'assistance à maîtrise d'œuvre ou de maîtrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. A défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client

Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. A défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité

Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle

Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.

En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA » sans que ces

ET.19.0024 - Création d'un lotissement à Saint Sauveur (31)

mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation

La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. A défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maître d'ouvrage, constructeur ou maître d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

16. Force Majeure

Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force Majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeurs affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.

Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.

Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations. Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).

En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.

Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension

L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :

- (i) En cas d'Imprévu,
- (ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
- (iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.

Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. A partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.

19.1 Résiliation pour manquement

Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.

19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée

Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.

19.3 Indemnisation pour résiliation

En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :

- (i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
- (ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
- (iii) les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
- (iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.

En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.

19.4 Effets de la résiliation

La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités

20.1 Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.

20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. A ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.

20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. **A ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire.**

Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces

engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois

Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue

En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation

Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement expr., écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité

Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction

LE PRÉSENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.

A DEFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DELAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ETAT D'UN DIFFEREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RESOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIEGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPETENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPETENCE EXCLUSIVE, MEME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITE DE DEFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT REGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions GI à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

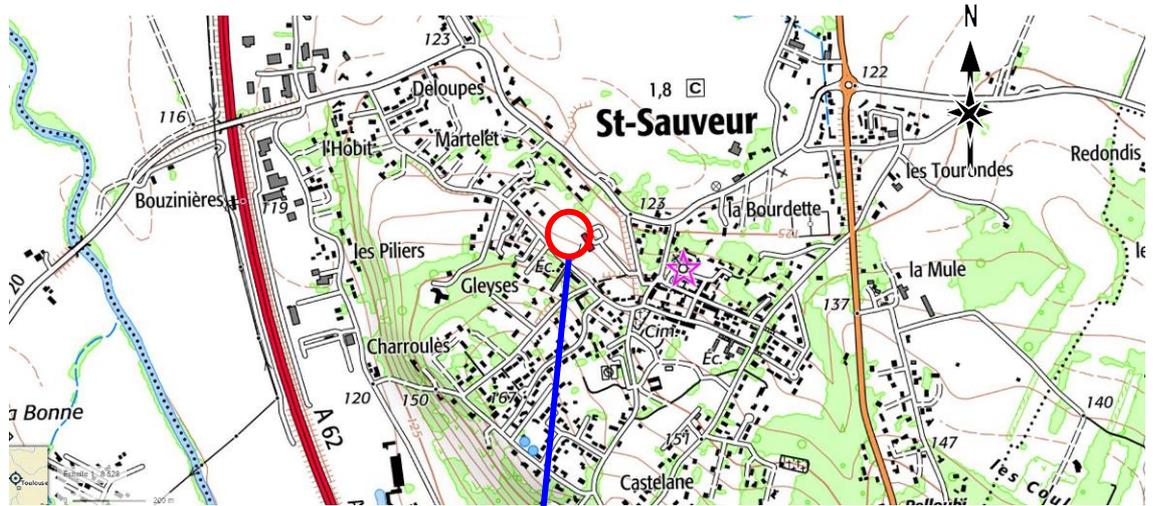
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Février 2014

Annexes





Carte IGN (source : Geoportail)



Vue aérienne du site (source : Google Maps).

HYPOTHESES D'IMPLANTATIONS

Commune de Saint-Sauveur

Echelle : 1/500

Format A3

Dossier : 180347

Dressé le : 12 novembre 2018

Département de la Haute Garonne

Commune de Saint-Sauveur

Lieu-dit : Chemin de Gleize

Section : B

N° de parcelle : 476

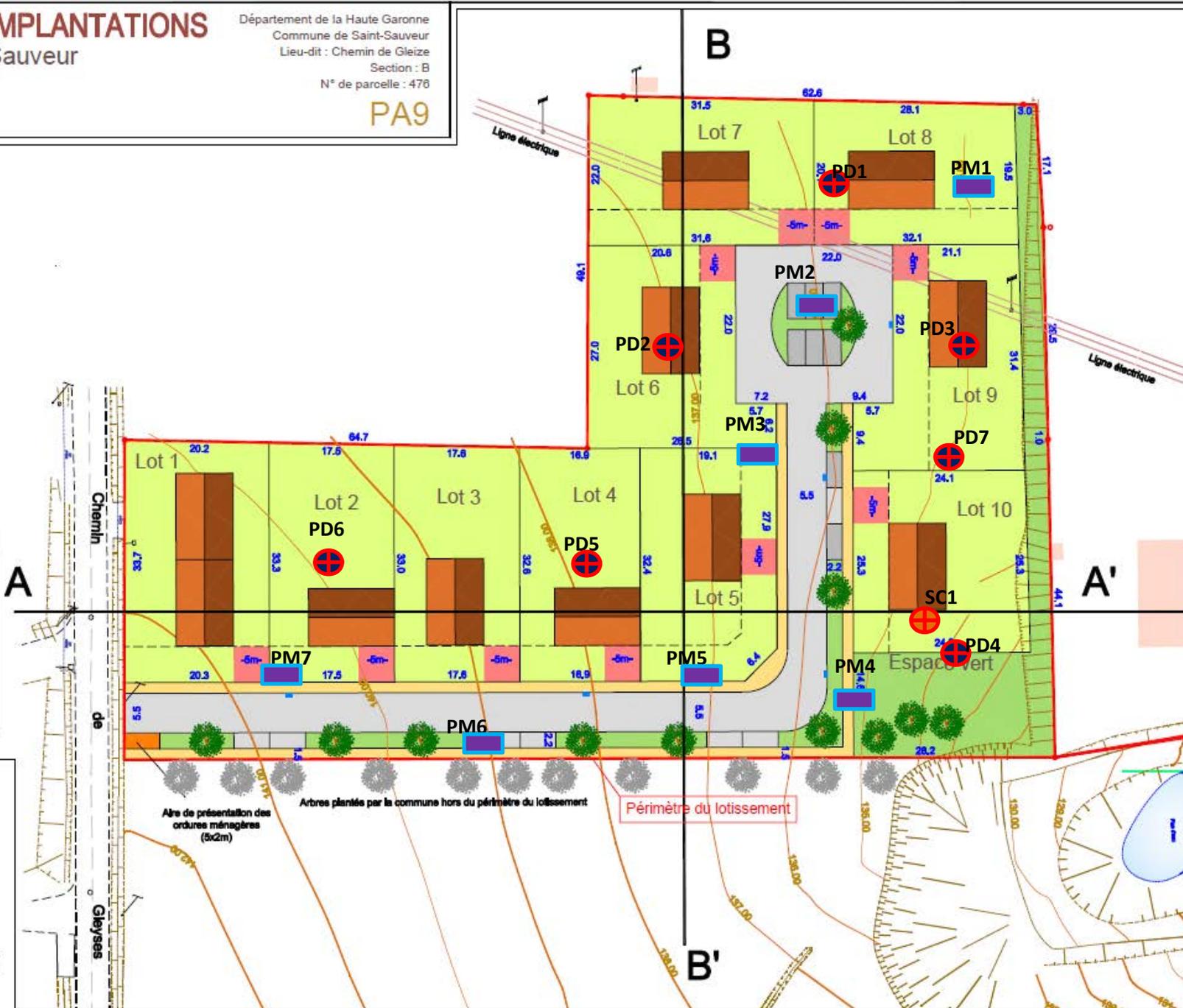
PA9



Légende

- Haie
- Talus
- Fossé
- Plaque non identifiées
- Bornes

- Chaussée en enrobé
- Espaces verts
- Cheminement piétons
- Espace privatif : lots
- Stationnement privatif
- Recul de 5m



Cyrille BONNET
Architecte - urbaniste



Agence de MONTAUBAN
60 Impasse de Berlin
Abaud - CS 80391
82005 MONTAUBAN Cedex
Tél : 05 63 66 44 22
contact@urbactis.eu

Agence de GRENADE
1289 Rue des Pyrénées - BP 3
31330 GRENADE/GARONNE
Tél : 05 61 82 60 76
www.urbactis.eu

Coupe de sondage carotté

Création d'un lotissement à ST SAUVEUR (31)

Date : 26/02/2019

Cote NGF : 135,00 m

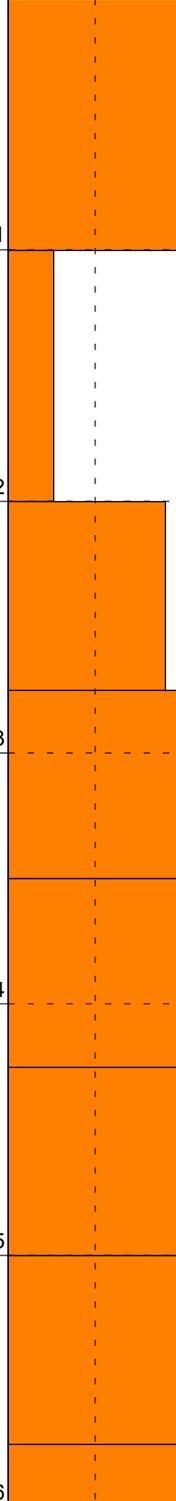
Profondeur : 0.00 - 8.00 m

Machine : GEO300.2

1/30

Sondage : SC1

EXGTE B3.20.11/GTE

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Equipement forage	Carottage			Echantillons
							0	50	100	
134.8	0	Terre végétale limoneuse avec présence d'herbe en tête marron très foncé	26/02/2019 Niveau d'Eau En fin de forage -  3.00 m	carottier rotation diamant Ø 116 cm	eau	forage rebouché		Echantillon Intact		
134.5	0.20 m	Limons légèrement sablo-graveleux marron foncé plus ou moins fermes								
134.0	0.55 m	Limons argilo-sableux brun plus ou moins ferme								
133.7	1.00 m	Sables limono-argileux très légèrement graveleux brun foncé légèrement denses								
133.4	1.30 m	Graves fines Ø max 40 m brun foncé légèrement lâches + Présence d'une matrice sablo-limono-argileuse en faible proportion								
133.0	1.60 m	Sables fins argilo-limono-graveleux brunâtres moyennement denses								
132.9	2.00 m	Argile beige très foncé								
132.6	2.10 m	Argiles sableuses brun orangé/gris plus ou moins clair								
132.3	2.42 m	Sables très fins brun orangé/gris								
132.0	2.46 m	Marnes légèrement fracturées à 2.57 m et 2.63 m grisâtres dures (fractures sub-perpendiculaires à l'axe de forage)								
131.5	2.75 m	Marnes légèrement argileuses brun plus ou moins orangé très raides à dures								
	3.03 m	Argiles brun orangé très fermes								
	3.50 m	Argiles grises orangé très fermes								
130.8	4.25 m	Argiles gris/brun très fermes + Présence de fractures sub-perpendiculaires à l'axe de forage à 4.60 m et 4.83 m								
130.0	5.00 m	Argiles gris/brun très fermes								
129.3	5.75 m	Argiles brun orangé très fermes								
	6.00 m									

SC1

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Equipement forage	Carottage			Echantillons
							0	50	100	
128.5	6	Argiles brun orangé très fermes		carottier rotation diamant Ø 116 cm	eau	forage rebouché				Echantillon Intact
127.8	7	Argiles marneuses gris très fermes								
127.5		Marnes très légèrement argileuses gris dures								
127.4		Argiles gris foncé très fermes								
127.3		Marnes très légèrement argileuses gris très clair dures								
127.0	8	Argiles gris plus ou moins foncé très fermes		8.00 m	8.00 m	8.00 m	8	8.00 m		

Photographie de sondage carotté

SCI de 0.00 m à 1.00 m



SCI de 1.00 m à 2.00 m



SCI de 2.00 m à 2.75 m



SCI de 2.75 m à 3.50 m



SCI de 3.50 m à 4.25 m



SCI de 4.25 m à 5.00 m



SCI de 5.00 m à 5.75 m



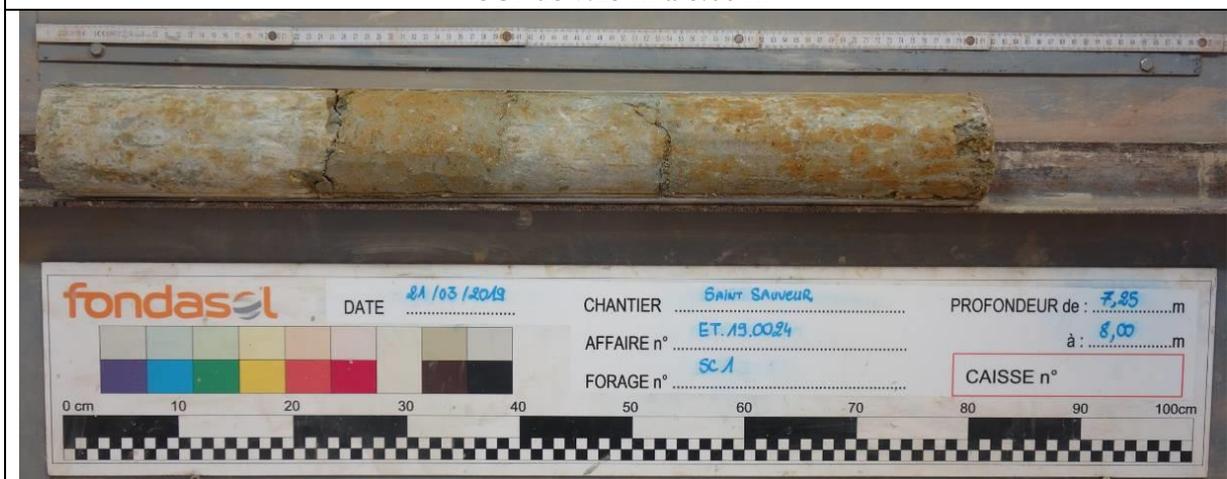
SCI de 5.75 m à 6.50 m



SCI de 6.5 m à 7.25 m



SCI de 7.25 m à 8.00 m



Coupes des sondages à la pelle mécanique



Construction d'un lotissement - SAINT SAUVEUR (31)

N° affaire ET.19.0024

Date : 20/02/2019

Cote NGF : 135.35

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Machine : Pelle 13 T godet de 900 mm

1/50

Sondage : PM1

EXGTE B3.20.11/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Echantillons	Observations
0	Terre vegetale	Néant		Bonne tenue des parois
1	Argile limono-sableuse marron foncé moyennement dure		1 sac	
2				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr





Construction d'un lotissement - SAINT SAUVEUR (31)

N° affaire ET.19.0024

Date : 20/02/2019

Cote NGF : 136

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Machine : Pelle 13 T godet de 900 mm

1/50

Sondage : PM2

EXGTE B3.20.11/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Echantillons	Observations
0	Terre vegetale	Néant		Bonne tenue des parois
1	Argile limoneuse marron foncé moyennement dure		1 sac	
2				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr





Construction d'un lotissement - SAINT SAUVEUR (31)

N° affaire ET.19.0024

Date : 20/02/2019

Cote NGF : 136.5

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Machine : Pelle 13 T godet de 900 mm

1/50

Sondage : PM3

EXGTE B3.20.11/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Echantillons	Observations
0	Terre vegetale	Néant		Bonne tenue des parois
0.50 m				
1	Argile sablo-graveleux marron foncé moyennement dure		1 sac	
2	2.00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr





Construction d'un lotissement - SAINT SAUVEUR (31)

N° affaire ET.19.0024

Date : 20/02/2019

Cote NGF : 135

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Machine : Pelle 13 T godet de 900 mm

1/50

Sondage : PM4

EXGTE B3.20.11/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Echantillons	Observations
0	 Terre vegetale 0.50 m Grave argileuse Ømax 10 mm 1.00 m Argile limoneuse marron foncé moyennement dure 2.00 m	Néant		Bonne tenue des parois
1			1 sac	
2				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr





Construction d'un lotissement - SAINT SAUVEUR (31)

N° affaire ET.19.0024

Date : 20/02/2019

Cote NGF : 137

Profondeur : 0.00 - 2.10 m

Machine : Pelle 13 T godet de 900 mm

1/50

Sondage : PM5

EXGTE B3.20.11/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Echantillons	Observations
0	Terre vegetale	Néant		Bonne tenue des parois
0.50 m	Grave argileuse Ømax 10 mm		1 sac	
1	Argile limoneuse marron foncé moyennement dure			
2	2.10 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr





Construction d'un lotissement - SAINT SAUVEUR (31)

N° affaire ET.19.0024

Date : 20/02/2019

Cote NGF : 139

Profondeur : 0.00 - 2.20 m

Machine : Pelle 13 T godet de 900 mm

1/50

Sondage : PM6

EXGTE B3.20.11/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Echantillons	Observations
0	Terre vegetale	Néant		Bonne tenue des parois
0.50 m	Grave argileuse Ømax 30 mm		1 sac	
1	Argile limono-graveleuse marron foncé moyennement dure			
2	2.20 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanelutzs.a.fr





Construction d'un lotissement - SAINT SAUVEUR (31)

N° affaire ET.19.0024

Date : 20/02/2019

Cote NGF : 140.5

Profondeur : 0.00 - 2.00 m

Machine : Pelle 13 T godet de 900 mm

1/50

Sondage : PM7

EXGTE B3.20.11/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Venue d'eau / niveau d'eau non stabilisé	Echantillons	Observations
0	Terre vegetale	Néant	1 sac	Bonne tenue des parois
0.50 m				
1	Argile limoneuse marron foncé moyennement dure			
2	2.00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



Résultats des essais au pénétromètre dynamique

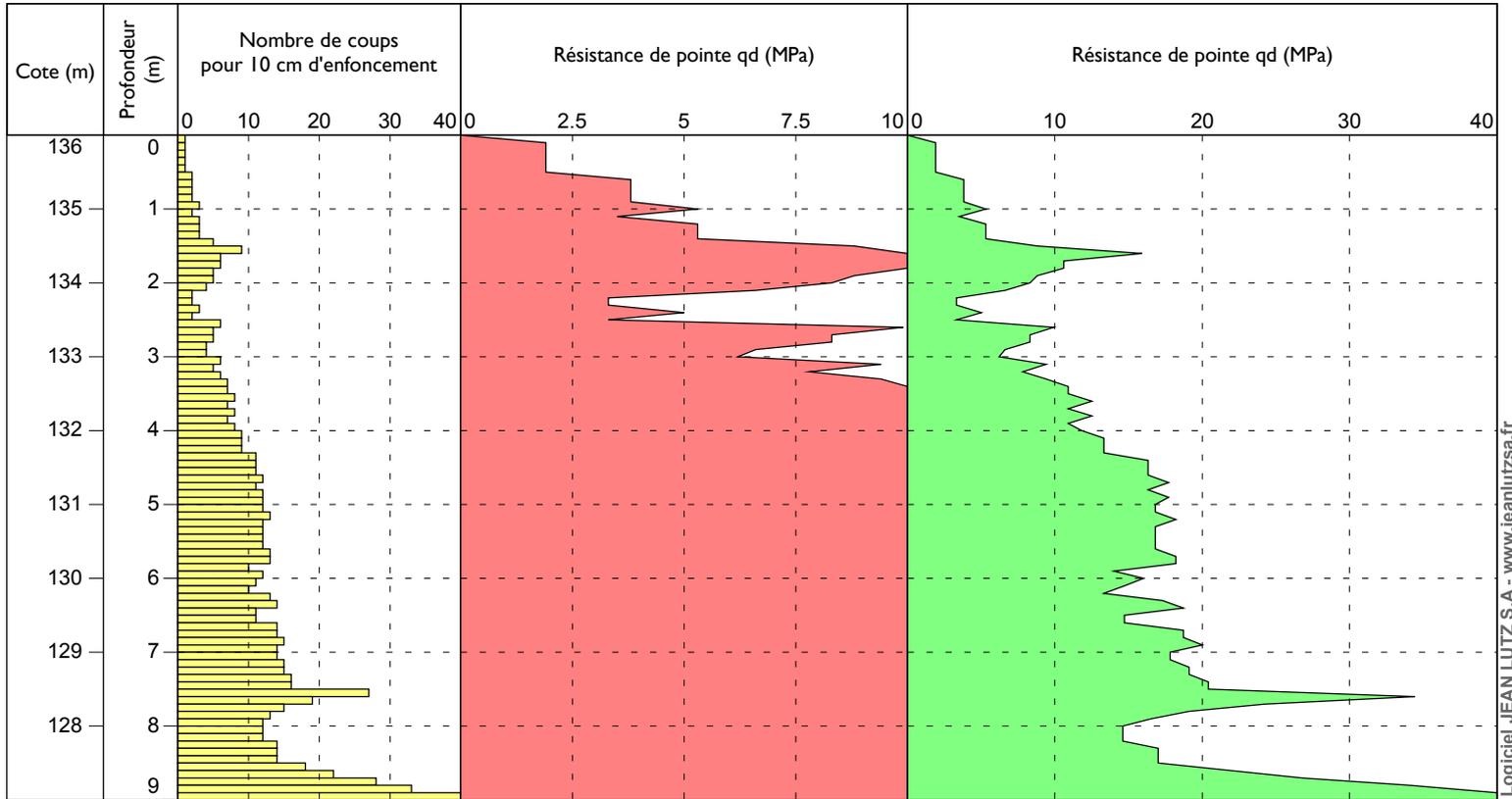
Création d'un lotissement, ST SAUVEUR (31)

Date début : 27/02/2019 Cote NGF : 136 Profondeur : 0.00 - 9.00 m
 Pénétromètre dynamique : FL40.17

1/100

Sondage : PD 1

EXGTE B3.20.11/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

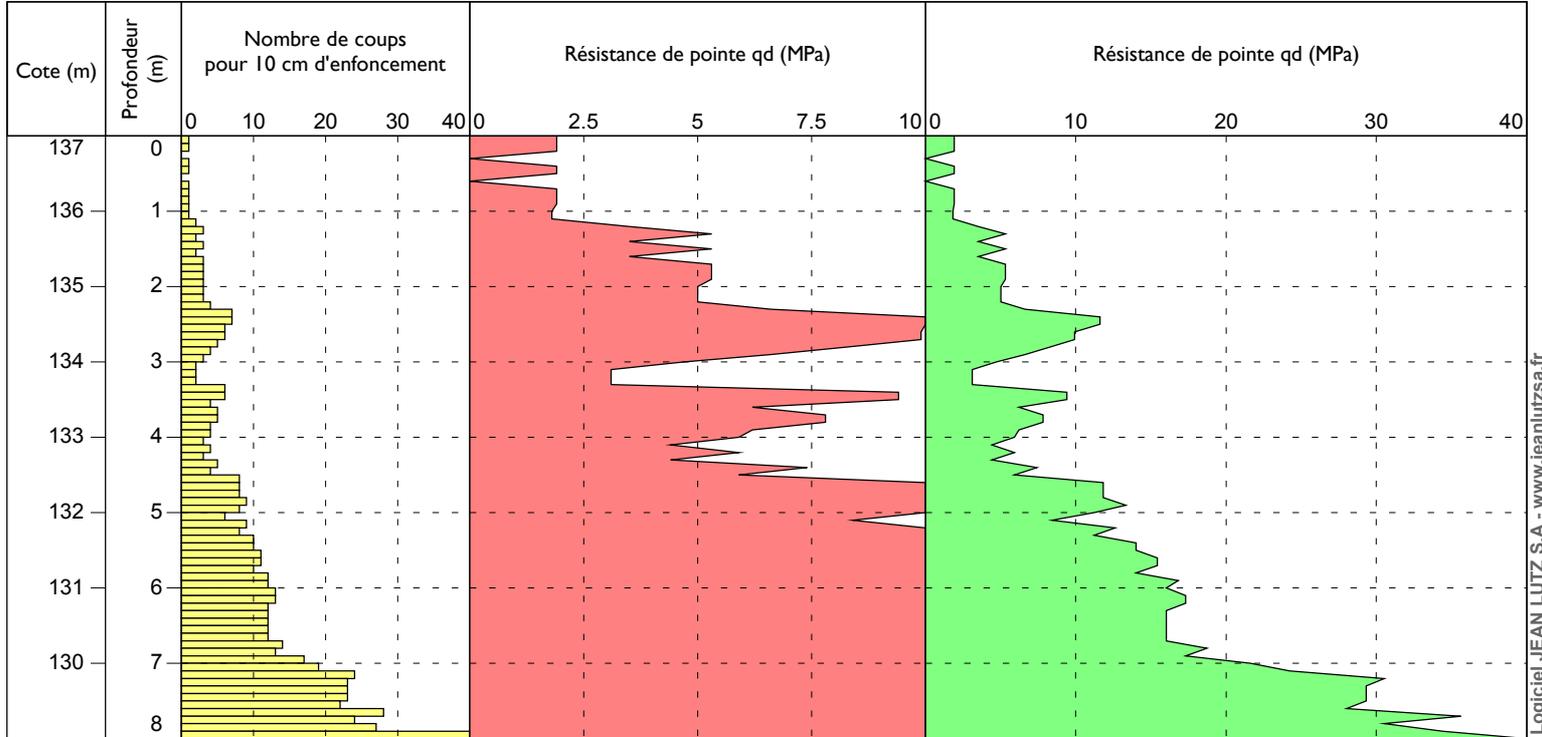
Création d'un lotissement, ST SAUVEUR (31)

Date début : 27/02/2019 Cote NGF : 137 Profondeur : 0.00 - 8.00 m
 Pénétromètre dynamique : FL40.17

1/100

Sondage : PD 2

EXGTE B3.20.11/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

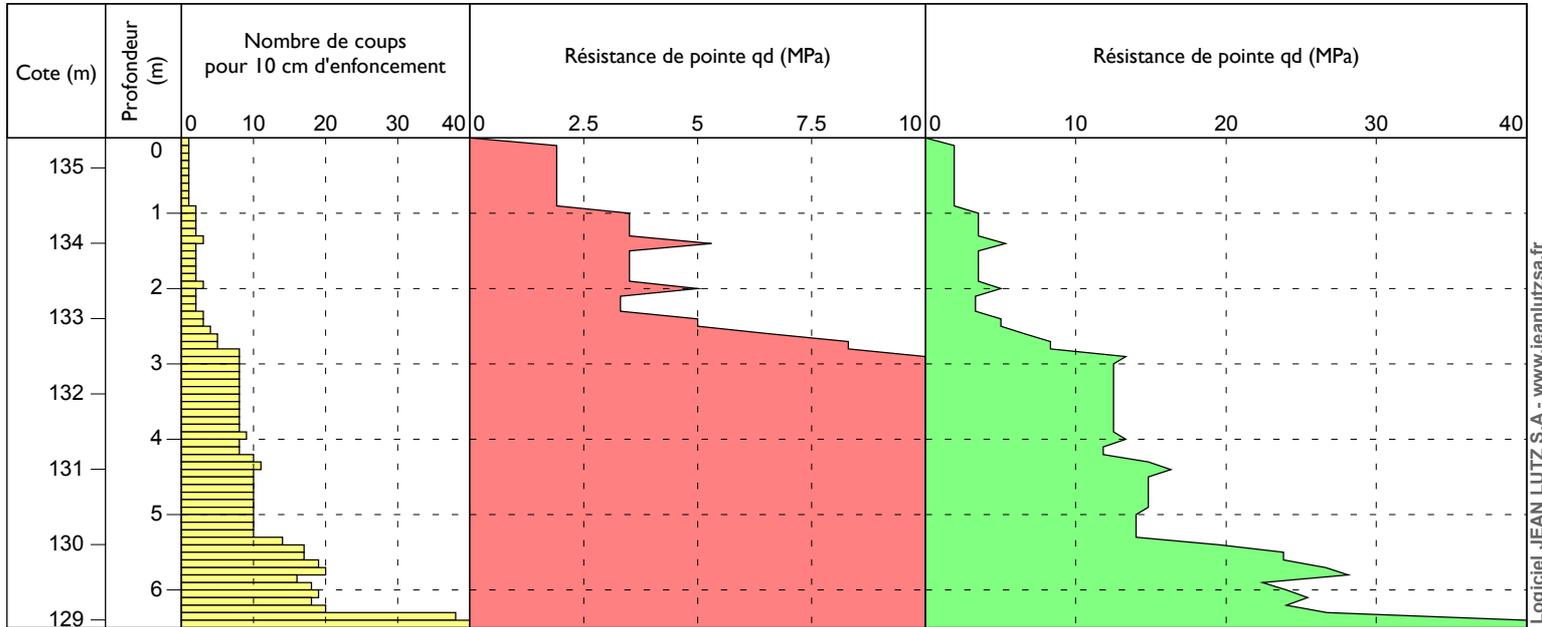
Création d'un lotissement, ST SAUVEUR (31)

Date début : 27/02/2019 Cote NGF : 135.40 Profondeur : 0.00 - 6.50 m
 Pénétrromètre dynamique : FL40.17

1/100

Sondage : PD 3

EXGTE B3.20.11/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

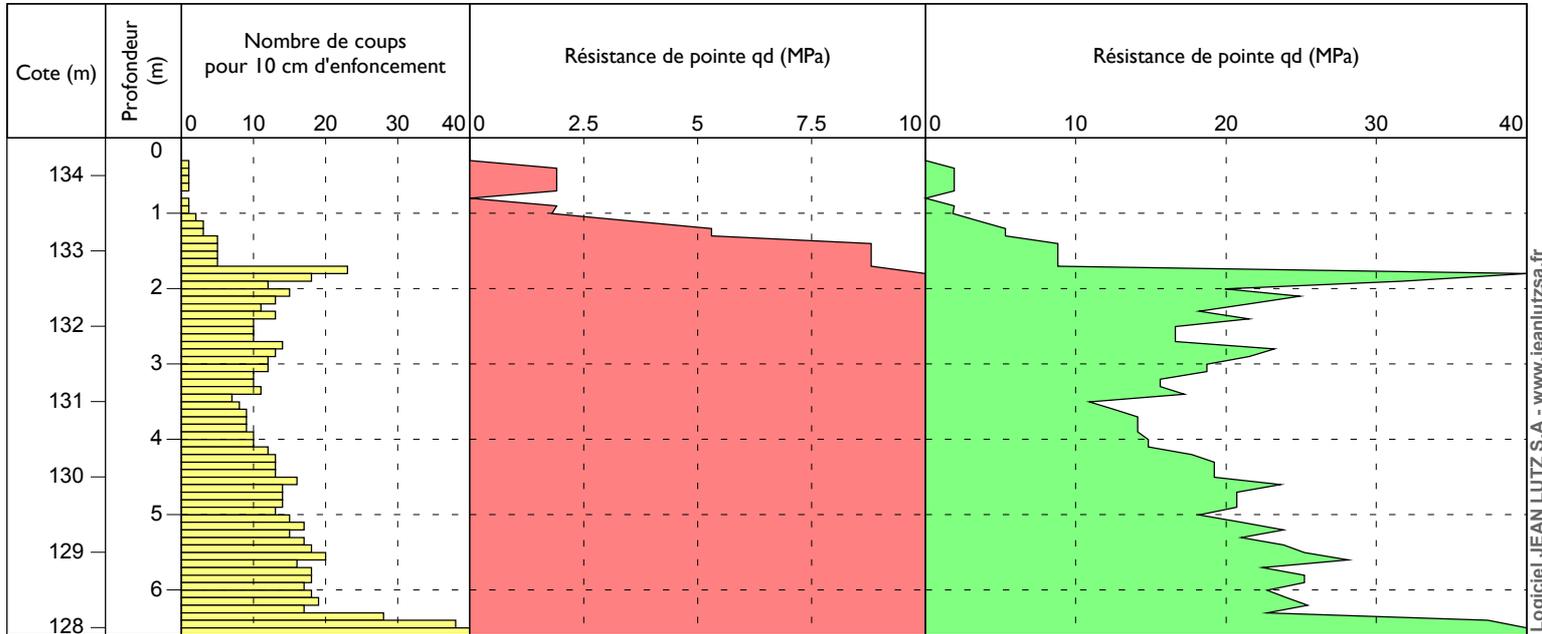
Création d'un lotissement, ST SAUVEUR (31)

Date début : 27/02/2019 Cote NGF : 134.5 Profondeur : 0.00 - 6.60 m
 Pénétrromètre dynamique : FL40.17

1/100

Sondage : PD 4

EXGTE B3.20.11/GTE



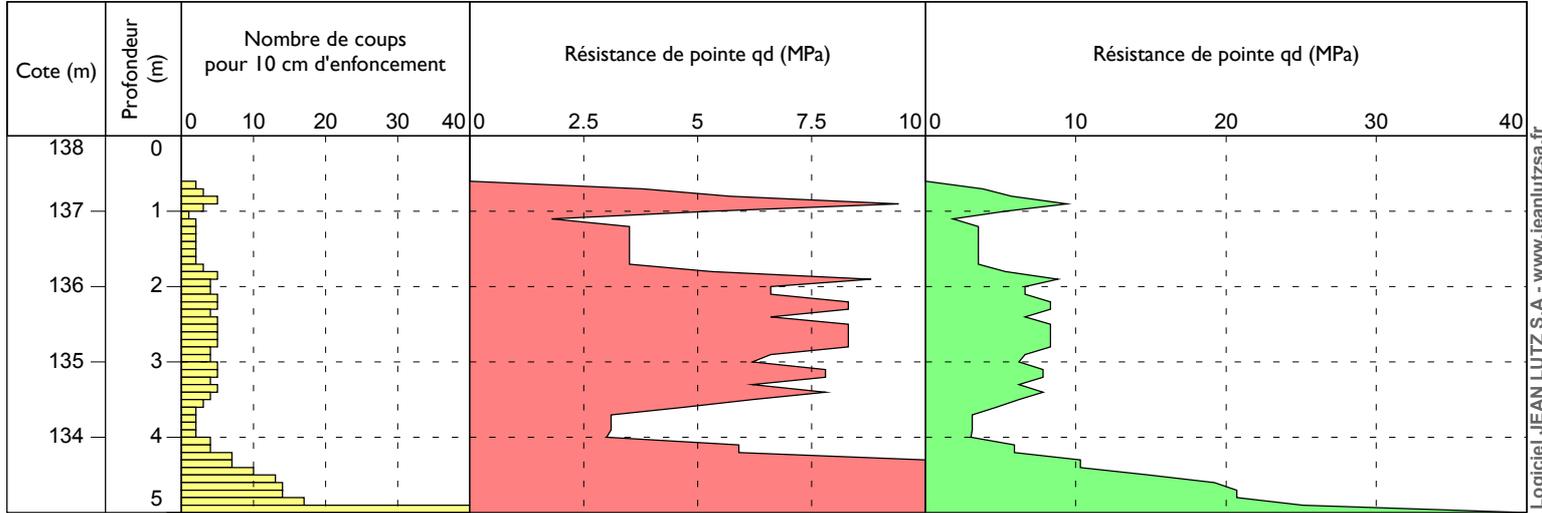
Création d'un lotissement, ST SAUVEUR (31)

Date début : **26/02/2019** Cote NGF : **138** Profondeur : **0.00 - 5.00 m**
 Pénétrromètre dynamique : **FL40.17**

1/100

Sondage : PD 5

EXGTE B3.20.11/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S-A - www.jeanlutzsa.fr

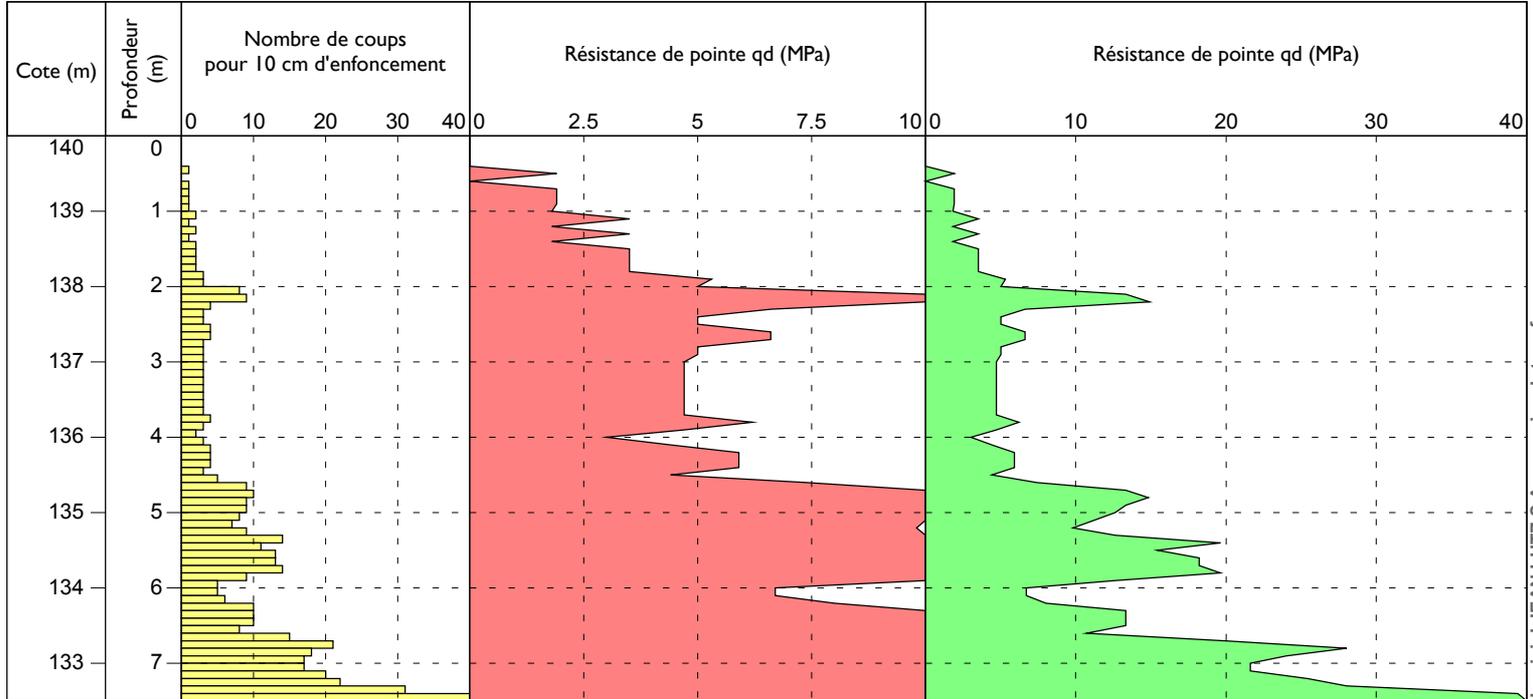
Création d'un lotissement, ST SAUVEUR (31)

Date début : 27/02/2019 Cote NGF : 140 Profondeur : 0.00 - 7.50 m
 Pénétrromètre dynamique : FL40.17

1/100

Sondage : PD 6

EXGTE B3.20.11/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

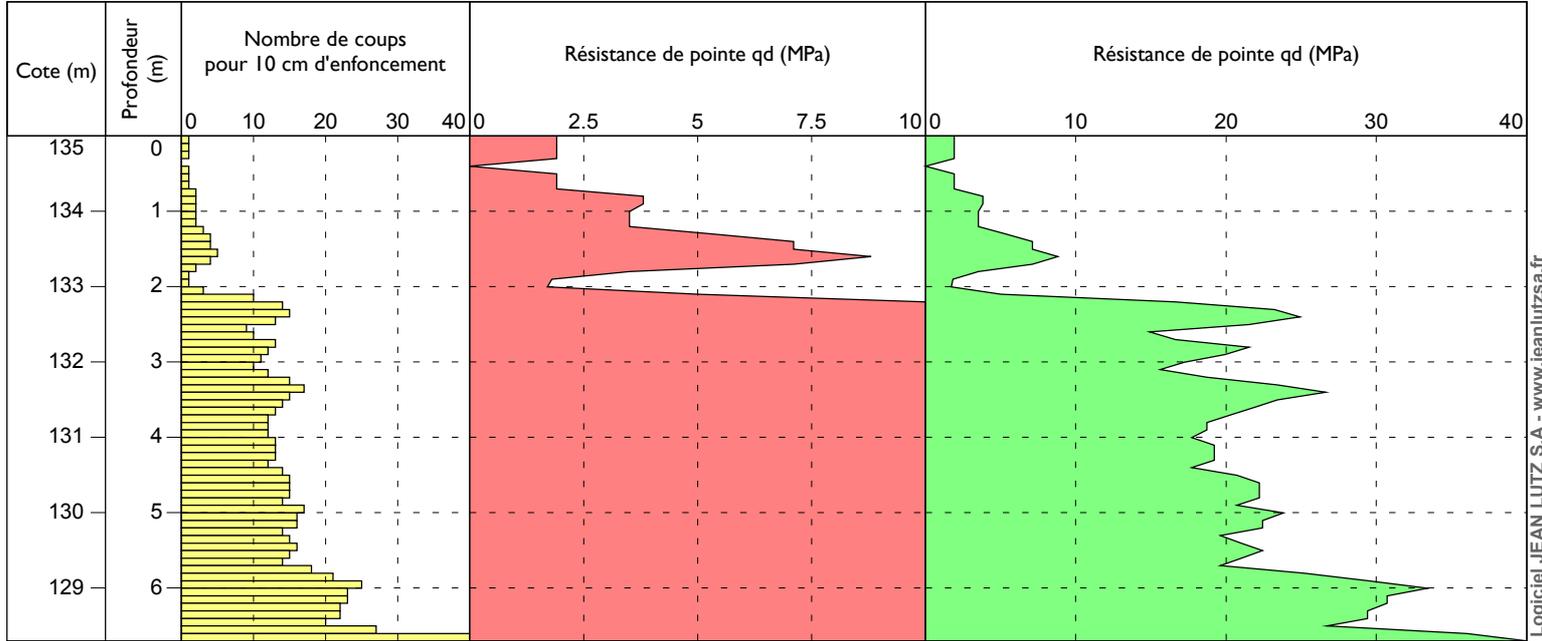
Création d'un lotissement, ST SAUVEUR (31)

Date début : **26/02/2019** Cote NGF : **135** Profondeur : **0.00 - 6.70 m**
 Pénétrromètre dynamique : **FL40.17**

1/100

Sondage : PD 7

EXGTE B3.20.11/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Résultats des analyses en laboratoire

fondasol LABORATOIRE GÉOTECHNIQUE		RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE																															
Affaire N° : ET.190024		Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR					Ingénieur d'étude, visa : Y. AMRAOUI					RESPONSABLE DU LABORATOIRE : J. SELY										Page 1 / 1											
Indice mémo :		Date 28/03/2019					Nom J.-M. BIDET					Visa 																					
Forage	Prof. moyenne (m)	Nature	Wn	ρ	ρ _d	ρ _s	W _L	W _p	I _p	VBS	Ca CO ₃	D _{max}	Passant à				Passant à				Cisaillement		Triax CU+u		Triaxial CD		Triaxial UU		Essai oedo		Essai fluage		Classification
			%	T/m ³	T/m ³	T/m ³	%	%	%	(-)	%	mm	50 mm 0/D	2 mm 0/D	80 μm 0/D	63 μm 0/D	2 μm 0/D	2 mm 0/50	80 μm 0/50	φ'	c'	φ'	c'	φ'	c'	φ _{uu}	c _{uu}	C _c	C _s	C _α	C _{αe}		
Remarques:		*Wn = teneur en eau sur 0/20 (NF P11-300)					*Ic ne peut être calculé uniquement si le matériau < 400μm (NF P94-051)															94-071-1		94-074		94-090-1		LCPC n°13		11-300			
Nombre d'essais			1							1		1	1	1	1			1	1														
SC1	4.00	argile sableuse	14.0							2.99		7	100.0	98.8	56.1	51.2			36	76												A2	

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** AVIGNON

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : SC1 **Date de prélèvement :** 26/02/2019
Profondeur (m) : 3.50 à 4.25 **Date de réception :** 20/03/2019
Cote (m) : 0.42 à 0.57 **Mode de prélèvement :** Sondage carotté
Profondeur moyenne : 4.00 m
Nature matériau : argile sableuse **Étuve (°C) :**

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 26/03/2019
Observations : **Résultat :**
Teneur en eau :
 $w_n = 14.0 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai : **Résultats :**
Conditions : $\rho =$ t/m³
Conditions de conservations :
Conditions de préparation : immersion dans l'eau **Autres paramètres :**
Température de la salle d'essai : °C $\rho_d =$ t/m³
 $\gamma =$ kN/m³
 $\gamma_d =$ kN/m³
Observations : **Nom de l'opérateur :**

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L : **Date de l'essai :**

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p : **Résultats :**

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

$W_L =$ %
 $W_p =$ %
 $I_p =$

Observations :

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 27/03/2019 **Fraction 0/5mm dans la fraction**
Proportion : C = **99.75**

Observations : **Résultat :**
Valeur de bleu du sol :
VBS = 2.99

ÉQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon : **Résultats :**

Observations : $SE_1 =$ %
 $SE_2 =$ %
Équivalent de sable :
 $SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

Observations : **Résultat :**
 $F_s =$ %

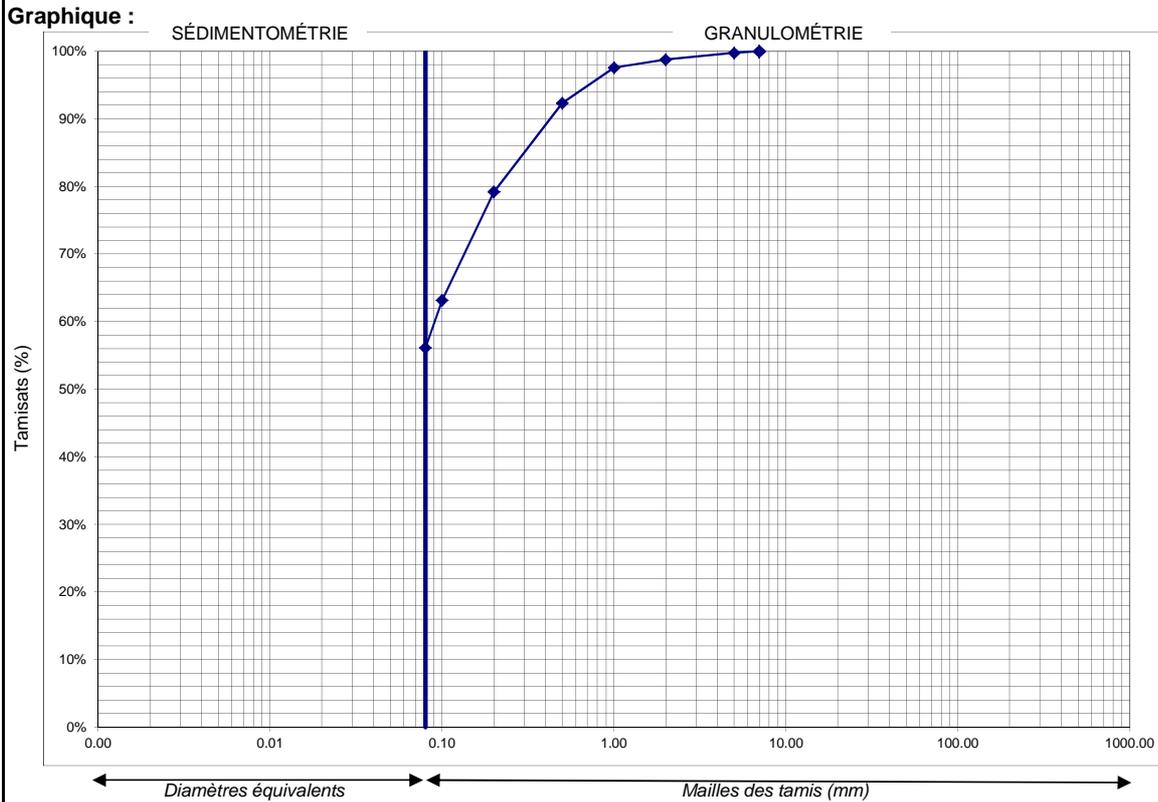
**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC
APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION**
(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** AVIGNON

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : SC1 Date d'essai de prélèvement: 26/02/2019
Profondeur (m) : 3.50 à 4.25 m Date d'essai : 29/03/2019
Cote (m) : 0.42 à 0.57 m Mode de prélèvement : Sondage carotté
Profondeur moyenne : 3.995 m Date de réception : 20/03/2019

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A2	Nature du sol selon classification granulométrique P94-400-2	argile sableuse
Nature du sol : argile sableuse	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 10 mm	% estimé d'éléments > d _m
% de passant à : 50 mm = 100.00% 2 mm = 98.77% 20 mm = 100.00% 80 µm = 56.13% 5 mm = 99.75% 2 µm =		Température d'étuvage : 105°C Plus gros élément Dmax = 7 mm



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.75	98.77	97.59	92.35	79.24	63.17	56.13	51.24
Refus %							0.25	1.23	2.41	7.65	20.76	36.83	43.87	48.76

Observations :

Essai de cisaillement rectiligne - Cisaillement direct
NF P94-071-1, P94-071-2

Site :	CREATION D'UN LOTISSEMENT	Date de prélèvement :	26/02/2019
Nom du technicien :	J.SELY	Date d'essai :	26/03/2019
N° de dossier :	ET.190024	Profondeur (m) :	3.50 / 4.25
Sondage N° :	SC1	Cote (m) :	0.42 / 0.57
Nature du sol :	argile sableuse	Niveau d'eau (m) :	

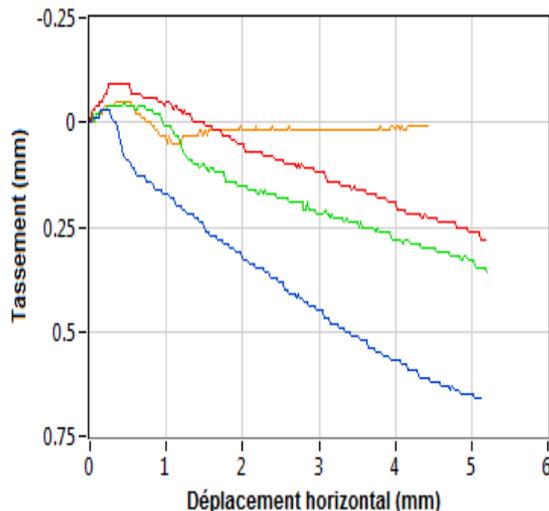
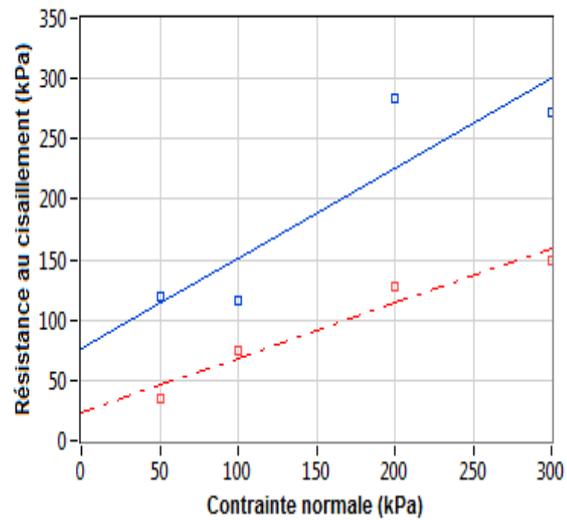
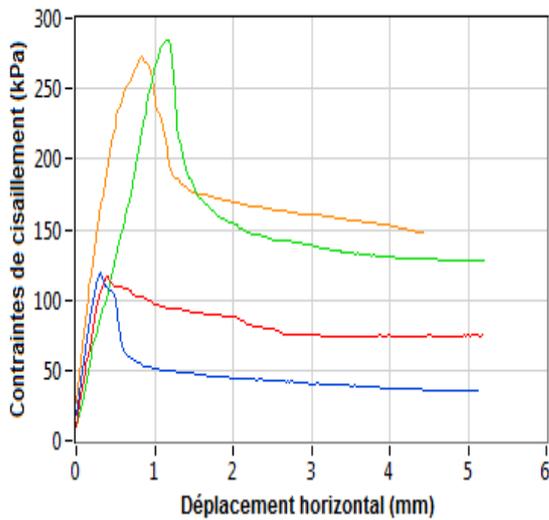
FONDASOL
290 rue des Galoubets 84140
Montfavet.

Eprouvettes avant / après essai

D ou L, Diamètre ou Largeur éprouvette (mm) :	60.00	ρ_s , Masse volumique des grains estimée (kg/m ³) :	2700
svo, Contrainte verticale totale du sol en place (kPa)	86	Uo, Pression interstitielle du sol en place (kPa) :	0
s'vo, Contrainte verticale effective sol en place (kPa)	86	Vitesse de cisaillement ($\mu\text{m}/\text{min}$) :	24.0

N°	Hi (mm)	mi (g)	ρ_i (kg/m ³)	ρ_{di} (kg/m ³)	wi (%)	ei	Sri (%)	T100 (min)	ρ_{df} (kg/m ³)	wf (%)	σ' (kPa)	$\tau_{f,p}$ (kPa)	$\delta l_{f,p}$ (mm)	$\tau_{f,f}$ (kPa)	$\delta l_{f,f}$ (mm)
1	25.72	159.5	2193	1919	14.3	0.407	94.8	1.0	1936	17.4	50.0	118.8	0.31	35.4	5.00
2	25.68	158.3	2180	1889	15.4	0.429	96.9	1.0	1946	18.6	100.0	116.7	0.39	75.3	5.00
3	25.62	157.3	2171	1909	13.8	0.414	89.6	1.0	1969	16.9	200.0	283.6	1.15	128.0	5.00
4	25.74	157.4	2163	1874	15.4	0.441	94.5	1.0	1921	17.9	300.0	272.7	0.84	148.5	4.43

Courbes de cisaillement et de tassement



Résultats			
C' _p (kPa)	C' _f (kPa)	ϕ'_p (°)	ϕ'_f (°)
76	23	36	24

Commentaires	
Visa :	p.1/1

**Essai de cisaillement rectiligne - Cisaillement direct
NF P94-071-1, P94-071-2**

Site :	CREATION D'UN LOTISSEMENT	Date de prélèvement :	26/02/2019
Nom du technicien :	J.SELY	Date d'essai :	26/03/2019
N° de dossier :	ET.190024	Profondeur (m) :	3.50 / 4.25
Sondage N° :	SC1	Cote (m) :	0.42 / 0.57
Nature du sol :	argile sableuse	Niveau d'eau (m) :	

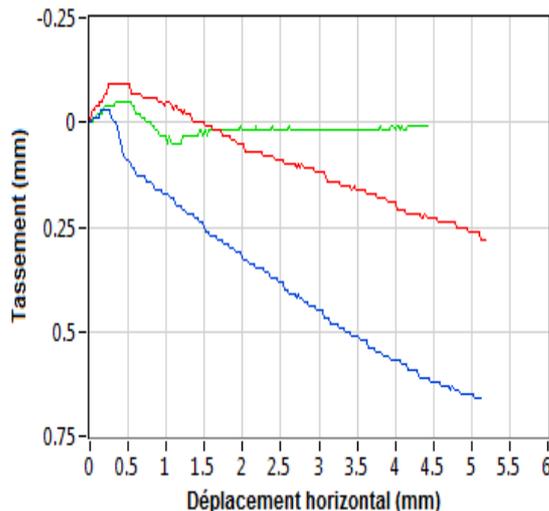
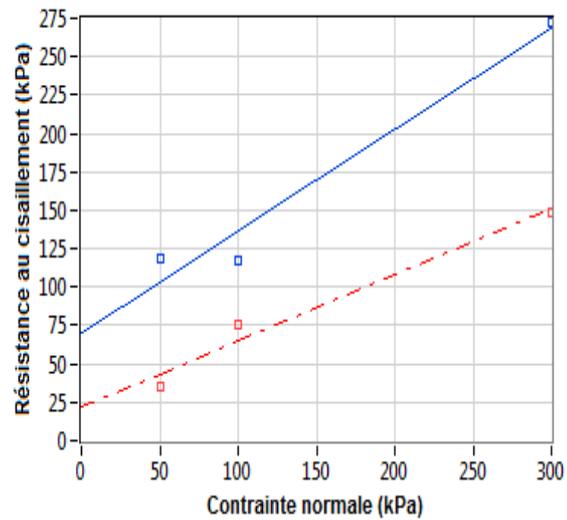
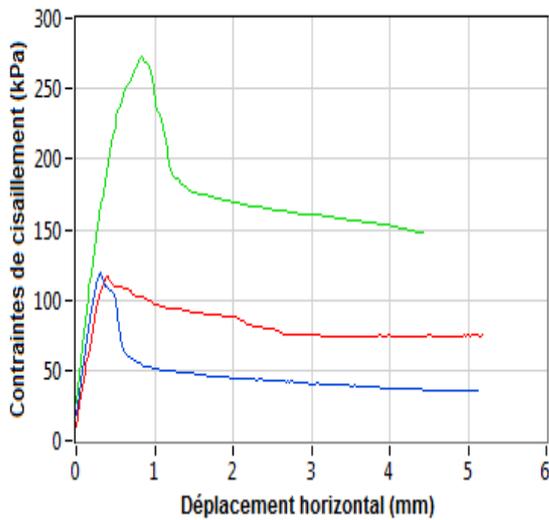
FONDASOL
290 rue des Galoubets 84140
Montfavet.

Eprouvettes avant / après essai

D ou L, Diamètre ou Largeur éprouvette (mm) :	60.00	ρ_s , Masse volumique des grains estimée (kg/m ³) :	2700
svo, Contrainte verticale totale du sol en place (kPa)	86	Uo, Pression interstitielle du sol en place (kPa) :	0
s'vo, Contrainte verticale effective sol en place (kPa)	86	Vitesse de cisaillement ($\mu\text{m}/\text{min}$) :	24.0

N°	Hi (mm)	mi (g)	ρ_i (kg/m ³)	ρ_{di} (kg/m ³)	wi (%)	ei	Sri (%)	T100 (min)	ρ_{df} (kg/m ³)	wf (%)	σ' (kPa)	$\tau_{f,p}$ (kPa)	δf_p (mm)	$\tau_{f,f}$ (kPa)	δf_f (mm)
1	25.72	159.5	2193	1919	14.3	0.407	94.8	1.0	1936	17.4	50.0	118.8	0.31	35.4	5.00
2	25.68	158.3	2180	1889	15.4	0.429	96.9	1.0	1946	18.6	100.0	116.7	0.39	75.3	5.00
3	25.74	157.4	2163	1874	15.4	0.441	94.5	1.0	1921	17.9	300.0	272.7	0.84	148.5	4.43

Courbes de cisaillement et de tassement



Résultats			
C' _p (kPa)	C' _f (kPa)	ϕ'_p (°)	ϕ'_f (°)
70	22	33	23

Commentaires	
Visa :	p.1/1

Affaire N° : ET.190024		Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR			Ingénieur d'étude, visa : Y.AMRAOUI				RESPONSABLE DU LABORATOIRE : F. BOUTON										Page 1 / 1												
Indice mémo :		Date 19/03/2019			Nom B.JOURDES										Visa																
Forage	Prof. moyenne (m)	Nature	Traitement	Wn %	w sans liant %	w avec liant %	p T/m ³	ρ _d T/m ³	ρ _s T/m ³	W _L %	W _p %	I _p %	VBS (-)	Ca CO ₃ %	D _{max} mm	Passant à				Passant à				Proctor+IPI		ICBR immersion %	G %	R _{tb} MPa	Gv %	Aptitude traitement	Classification
																50 mm 0 / D	2 mm 0 / D	80 μm 0 / D	63 μm 0 / D	2 μm 0 / D	2 mm 0 / 50	80 μm 0 / 50	W _{opt} %	ρ _{opt} t/m ³							
Remarques:				*Wn = teneur en eau sur 0/20 (NF P11-300)				*Ic ne peut être calculé uniquement si le matériau < 400μm (NF P94-051)																							
Normes				94-050	94-053			94-053	94-053	94-054	94-051 & 52				94-068	94-048		-056 & 57										11-300			
Nombre d'essais				4	1	1				1	1	1	3		4	4	4	4	4	1	4	4			2	1	1				
PM1	1.10	Argiles limono sableuses		14.8									3.34		40	100.0	94.4	65.5	64.9		94.4	64.9									A2
PM3	1.25	Argiles sablo graveleuses		13.5									3.98		55	97.0	80.9	42.8	42.7		83.4	44.0		8.4							C1A2m
PM5	0.75	Graves argileuses		17.4									1.92		55	94.1	56.9	42.3	42.2		60.4	44.8									C1A1
PM7	1.25	Argiles		19.0					47	26	21				12	100.0	98.2	85.2	84.9	0.4	98.2	85.2									A2
PM3+PM2	1.25	Argiles sablo graveleuses	1% CaO	13.7	12.9																		16.1	25.5	0.46						

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM1 **Date de prélèvement :** 20/02/2019
Profondeur (m) : 0.20 à 2.00 **Date de réception :** N.C
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 1.10 m
Nature matériau : Argiles limono sableuses **Étuve (°C)**

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)
Date de l'essai : 07/03/2019
Observations : **Résultat :**
Teneur en eau :
 $w_n = 14.8 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU
Date de l'essai : **Résultats :**
Conditions : $\rho =$ t/m³
Conditions de conservations : **Autres paramètres :**
Conditions de préparation : immersion dans l'eau $\rho_d =$ t/m³
Température de la salle d'essai : °C $\gamma =$ kN/m³
Observations : $\gamma_d =$ kN/m³
Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)
Limite de liquidité W_L : **Date de l'essai :**

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p : **Résultats :**

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations : $W_L =$ %
 $W_p =$ %
 $I_p =$

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)
Date de l'essai : 11/03/2019 **Fraction 0/5mm dans la fraction**
Proportion : C = **95.59**
Observations : **Résultat :**
Valeur de bleu du sol :
VBS = 3.34

ÉQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)
Date de réception de l'échantillon : **Résultats :**
Observations : $SE_1 =$ %
 $SE_2 =$ %
Équivalent de sable :
 $SE =$ %

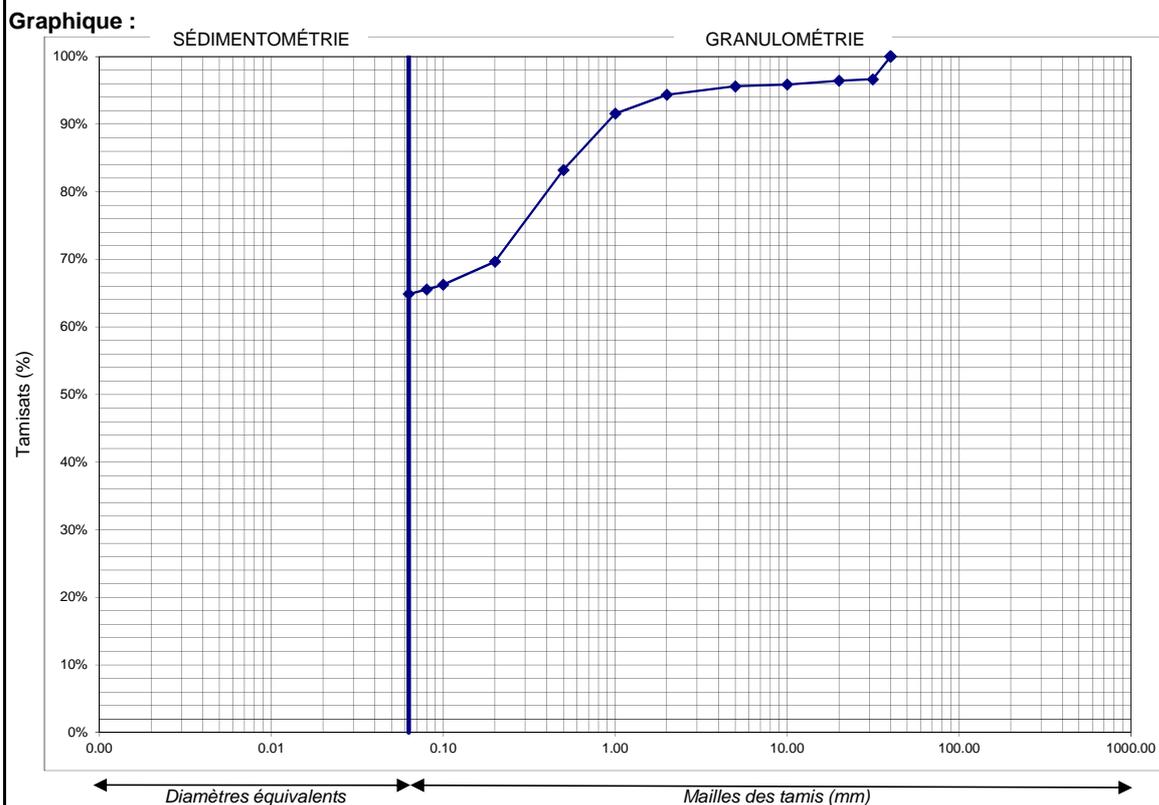
COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)
Observations : **Résultat :**
 $F_s =$ %

**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC
APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION**
(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM1 Date d'essai de prélèvement : 20/02/2019
Profondeur (m) : 0.20 à 2.00 m Date d'essai : 12/03/2019
Cote (m) : à m Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 1.1 m Date de réception : N.C

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :			
Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argiles limono sableuses
Nature du sol :	Argiles limono sableuses	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 50 mm	Température d'étuvage : 105°C
% de passants à :			Plus gros élément Dmax = 40 mm
50 mm = 100.00%	2 mm = 94.36%		
20 mm = 96.41%	63 µm = 64.87%		
5 mm = 95.59%			



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer | #####

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :															
Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063	
Passant %	100.00	100.00	100.00	96.63	96.41	95.85	95.59	94.36	91.56	83.22	69.63	66.23	65.55	64.87	
Refus %				3.37	3.59	4.15	4.41	5.64	8.44	16.78	30.37	33.77	34.45	35.13	

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non
Sondage : PM3 **Date de prélèvement :** 20/02/2019
Profondeur (m) : 0.50 à 2.00 **Date de réception :** N.C
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 1.25 m
Nature matériau : Argiles sablo graveleuses **Étuve (°C)**

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)
Date de l'essai : 07/03/2019
Observations : **Résultat :**
Teneur en eau :
w_n = 13.5 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU
Date de l'essai : **Résultats :**
Conditions : **ρ =** t/m³
Conditions de conservations : **Autres paramètres :**
Conditions de préparation : immersion dans l'eau **ρ_d =** t/m³
Température de la salle d'essai : °C **γ =** kN/m³
Observations : **γ_d =** kN/m³
Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)
Limite de liquidité W_L : **Date de l'essai :**

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p : **Résultats :**

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

Observations : **W_L =** %
W_p = %
I_p =

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)
Date de l'essai : 11/03/2019 **Fraction 0/5mm dans la fraction**
Proportion : C = 89.5
Observations : **Résultat :**
Valeur de bleu du sol :
VBS = 3.98

ÉQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)
Date de réception de l'échantillon : **Résultats :**
Observations : **SE₁ =** %
SE₂ = %
Équivalent de sable :
SE = %

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)
Observations : **Résultat :**
F_s = %

FTQ 243-201
V4 du 30/11/2018

**INDICE PORTANT IMMÉDIAT - INDICE CBR
IMMÉDIAT - INDICE CBR APRÈS IMMERSION**
(réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : CREATION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024
Laboratoire : TOULOUSE

Sondage : PM3
Profondeur : 0.50 à 2.00 m
Cote : à m
Profondeur moyenne : 1.25 m
Nature du sol : Argiles sablo graveleuses
Classification du sol : C1A2m

Date de prélèvement : 20/02/2019
Date d'essai : 08/03/2019
Date de réception : N.C

Caractéristique de l'essai :

Énergie proctor :	Normale	<input checked="" type="checkbox"/>
	Modifiée	<input type="checkbox"/>
Température d'étuvage :	105°C	<input checked="" type="checkbox"/>
	50°C	<input type="checkbox"/>

Indice Portant Immédiat (IPI) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 13.5 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = 8.4 %

Masse volumique sèche :

pd = 1.82 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
W avant immersion = %
W avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
W avant immersion = %
W avant immersion = % de pdOPN

Teneur en eau après immersion :

W après immersion = %

Résultat :

I.CBR immersion = %
Gonflement G = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non
Sondage : PM5 **Date de prélèvement :** 20/02/2019
Profondeur (m) : 0.50 à 1.00 **Date de réception :** N.C
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 0.75 m
Nature matériau : Graves argileuses **Étuve (°C)**

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)

Date de l'essai : 07/03/2019

Observations : **Résultat :**
Teneur en eau :
 $w_n = 17.4 \%$

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU

Date de l'essai : **Résultats :**
Conditions : $\rho =$ t/m^3
Conditions de conservations : **Autres paramètres :**
Conditions de préparation : immersion dans l'eau $\rho_d =$ t/m^3
Température de la salle d'essai : °C $\gamma =$ kN/m^3
Observations : $\gamma_d =$ kN/m^3
Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)

Limite de liquidité W_L : **Date de l'essai :**

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)				
w (%) (NF P 94-050)				

Limite de plasticité W_p : **Résultats :**

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)			

$W_L =$ %
 $W_p =$ %
 $I_p =$ %

Observations :

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)

Date de l'essai : 11/03/2019 **Fraction 0/5mm dans la fraction**
Proportion : C = **72.43**

Observations : **Résultat :**
Valeur de bleu du sol :
VBS = 1.92

ÉQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)

Date de réception de l'échantillon : **Résultats :**

Observations : $SE_1 =$ %
 $SE_2 =$ %
Équivalent de sable :
 $SE =$ %

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)

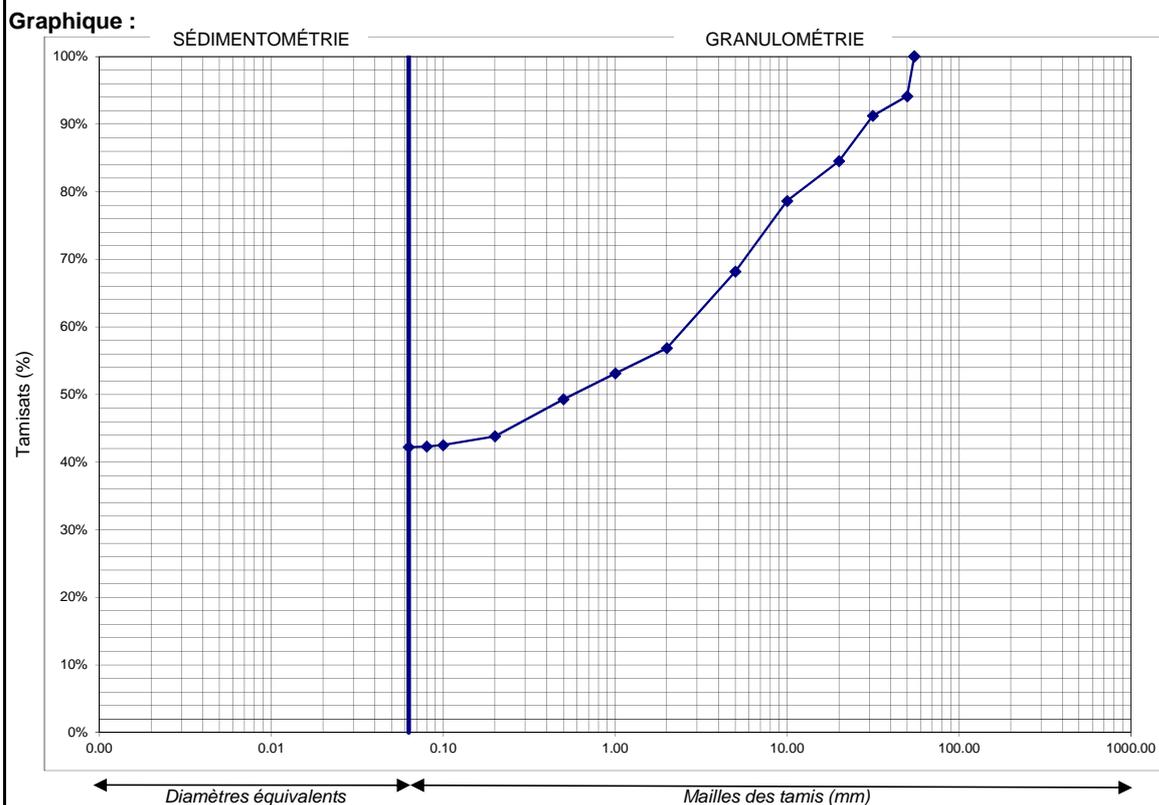
Observations : **Résultat :**
 $F_s =$ %

**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC
APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION**
(réalisé selon la norme NF EN ISO 17892-4)

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: non
Sondage : PM5 Date d'essai de prélèvement : 20/02/2019
Profondeur (m) : 0.50 à 1.00 m Date d'essai : 12/03/2019
Cote (m) : à m Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 0.75 m Date de réception : N.C

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :			
Classification NF P 11-300 :	C1A1	Nature du sol selon Classification granulométrique	Graves argileuses
Nature du sol :	Graves argileuses	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum : dm = 80 mm	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :			% estimé d'éléments > d _m
50 mm = 94.13%	2 mm = 56.85%		Plus gros élément
20 mm = 84.51%	63 µm = 42.19%		Dmax = 55 mm
5 mm = 68.18%			



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer | Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer | #####

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF EN ISO 17892-4)

Résultats :														
Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	94.13	91.23	84.51	78.64	68.18	56.85	53.12	49.27	43.82	42.51	42.30	42.19
Refus %			5.87	8.77	15.49	21.36	31.82	43.15	46.88	50.73	56.18	57.49	57.70	57.81

Observations :

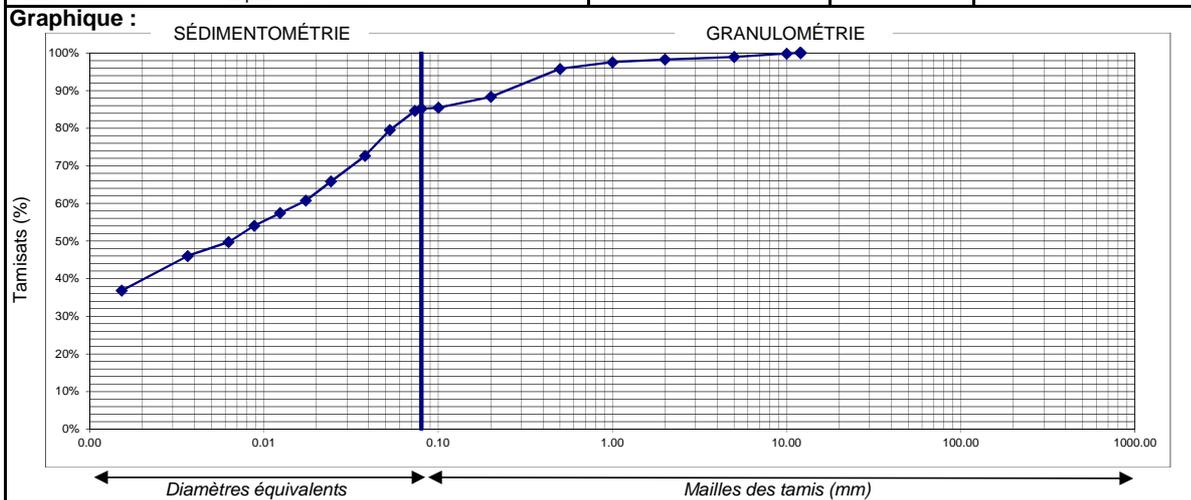
**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE PAR TAMISAGE À SEC
APRÈS LAVAGE ET SÉDIMENTATION**
(réalisé selon les normes NF P 94-056 et NF P 94-057)

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM7 Date d'essai granulométrie : 13/03/2019
Profondeur (m) : 0.50 à 2.00 Date d'essai sédimentométrie : 14/03/2019
Cote (m) : à Mode de prélèvement : Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 1.25 m Date de réception : N.C

NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :

Classification NF P 11-300 : A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	argile
Nature du sol : Argile	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
% de passant à :	dm = 20 mm	Plus gros élément Dmax = 12 mm
50 mm = 100.00% 2 mm = 98.20%		
20 mm = 100.00% 80 µm = 85.16%		
5 mm = 98.93% 2 µm = 39.68%		



Facteurs d'uniformité Cu : Impossible à déterminer Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer * calculé sur la fraction fine

DONNÉES GRANULOMÉTRIQUES (NF P 94-056)

Résultats :

Mailles (X) mm	80	63.0	50	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.08	0.063
Passant %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.81	98.93	98.20	97.51	95.73	88.28	85.41	85.16	84.95
Refus %						0.19	1.07	1.80	2.49	4.27	11.72	14.59	14.84	15.05

DONNÉES SÉDIMENTOMÉTRIQUES (NF P 94-057)

Paramètres :	Résultats :							
Densimètre :	Temps (h:min:s)	Lecture R	Température (°C)	Cor.temp Ct	Lecture corrigée Rc	P (%)	P (%) (80µm)	ø équiv D (µm)
H ₀ = 13.2 cm	00:00:30	23.5	17.6	2.5	24.78	99.32%	84.58%	73.53
H ₁ = 2.7 cm	00:01:00	22.0	17.6	2.5	23.28	93.31%	79.46%	52.76
V _d = 40.3cm ³	00:02:00	20.0	17.6	2.5	21.28	85.29%	72.63%	38.02
Facteurs correcteurs :	00:05:00	18.0	17.6	2.5	19.28	77.27%	65.80%	24.20
C _m = -0.3	00:10:00	16.5	17.7	2.5	17.79	71.32%	60.73%	17.32
C _d = -0.9	00:20:00	15.5	17.9	2.5	16.82	67.42%	57.42%	12.33
Éprouvette : A = 55.71 cm ²	00:40:00	14.5	18.0	2.6	15.83	63.47%	54.05%	8.78
Masse volumique :	01:20:00	13.2	18.3	2.6	14.58	58.35%	49.69%	6.25
ρ _s = 2.65 t/m ³	04:00:00	12.1	18.4	2.6	13.49	54.01%	45.99%	3.64
Conventionnelle <input checked="" type="checkbox"/>	00:00:00	9.4	18.4	2.6	10.79	43.20%	36.79%	1.52
Mesurée : <input type="checkbox"/>								

Observations :

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

Nom de l'affaire : CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024 **Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui
Sondage : PM7 **Date de prélèvement :** 20/02/2019
Profondeur (m) : 0.50 à 2.00 **Date de réception :** N.C
Cote (m) : à **Mode de prélèvement :** Pelle mécanique
Profondeur moyenne : 1.25 m
Nature matériau : Argile **Étuve (°C)**

x	
105°C	50°C

TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NF P 94-050)
Date de l'essai : 07/03/2019
Observations : **Résultat :**
Teneur en eau :
w_n = 19.0 %

MASSE VOLUMIQUE DES SOLS FINS (NF P 94-053) - MÉTHODE D'IMMERSION DANS L'EAU
Date de l'essai : **Résultats :**
Conditions : **ρ =** t/m³
Conditions de conservations : **Autres paramètres :**
Conditions de préparation : immersion dans l'eau **ρ_d =** t/m³
Température de la salle d'essai : °C **γ =** kN/m³
Observations : **γ_d =** kN/m³
Nom de l'opérateur :

LIMITES D'ATTERBERG
Limite de liquidité: Méthode du cône (NF P 94-052-1) et limite de plasticité (NF P 94-051)
Limite de liquidité W_L :

Mesure N°	1	2	3	4
Enfoncement (mm)	23.3	19	15.3	12.2
w (%) (NF P 94-050)	52.0	48.8	46.0	42.8

Date de l'essai :
Limite de plasticité W_p :

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NF P 94-050)	26.2	25.8	26.1

Résultats :
W_L = 47 %
W_p = 26 %
I_p = 21
Observations :

ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NF P 94-068)
Date de l'essai : **Fraction 0/5mm dans la fraction**
Proportion : C = 98.93
Observations : **Résultat :**
Valeur de bleu du sol :
VBS =

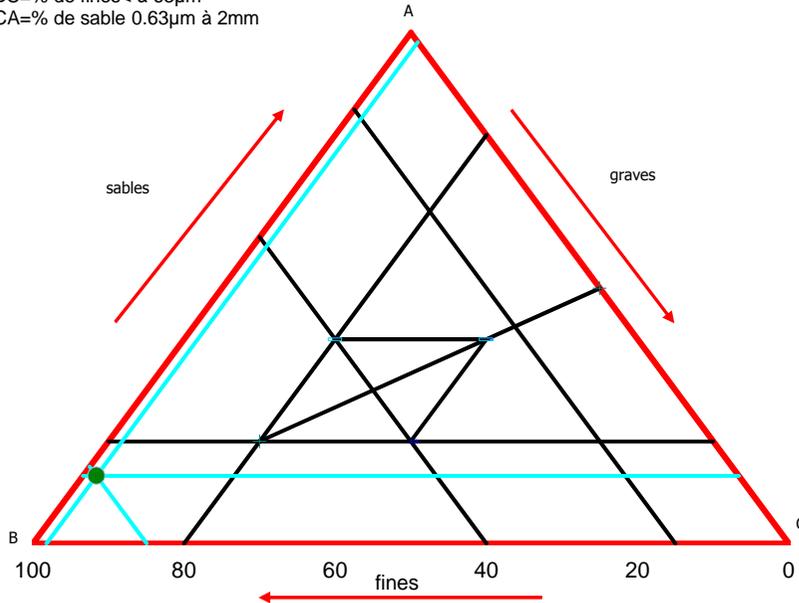
ÉQUIVALENT DE SABLE (NF EN 933-8)
Date de réception de l'échantillon : **Résultats :**
Observations : **SE₁ =** %
SE₂ = %
Équivalent de sable :
SE = %

COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NF P 18-576)
Observations : **Résultat :**
F_s = %

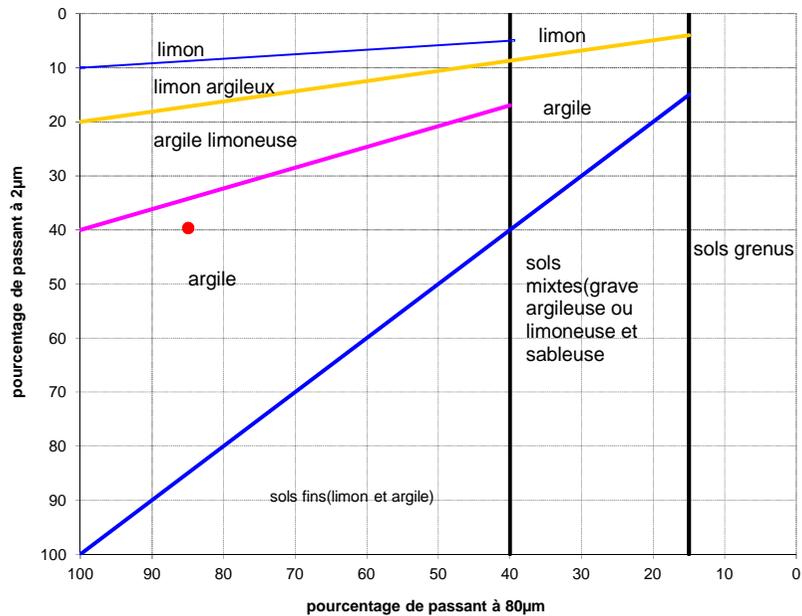
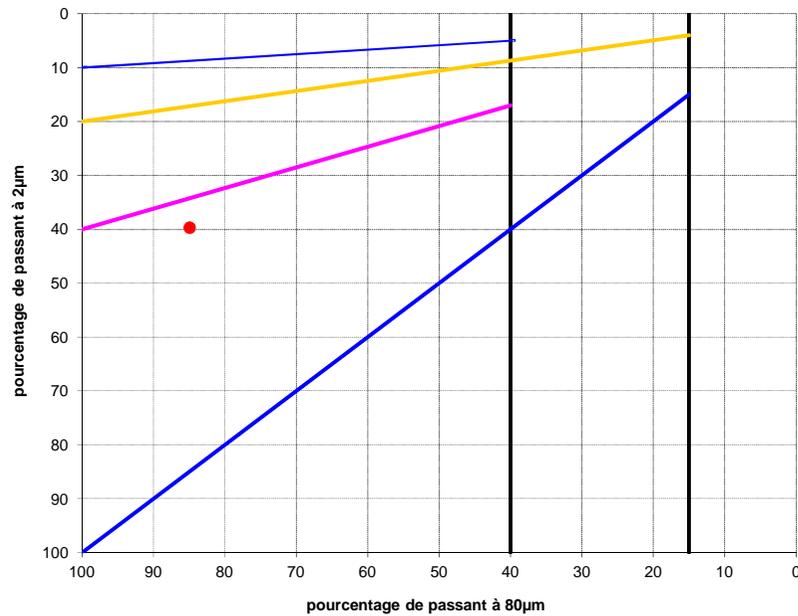
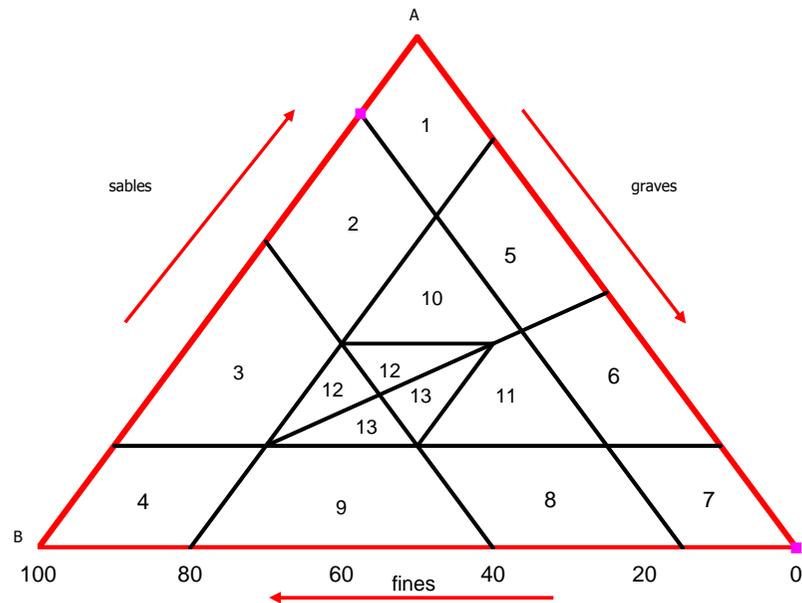
Classification granulométrique

Graphique ternaire

AB=% de grave 2mm à 63mm
 BC=% de fines < à 63µm
 CA=% de sable 0.63µm à 2mm



Graphique ternaire



Classification GTR NF P 11-300 :

A2

4.4	argile
-----	--------

- 1.0 sable
- 2.1 sable limoneux
- 2.2 sable argileux
- 3.1 limon sableux
- 3.2 limon argilo sableux
- 3.3 argile limono sableuse
- 3.4 argile sableuse
- 4.1 limon
- 4.2 limon argileux
- 4.3 argile limoneuse
- 4.4 argile
- 5.0 sable graveleux
- 6.0 grave sableuse
- 7.0 grave
- 8.1 grave limoneuse
- 8.2 grave argileuse
- 9.1 limon graveleux
- 9.2 limon argilo graveleux
- 9.3 argile limono graveleuse
- 9.4 argile graveleuse
- 10.1 sable limono graveleux
- 10.2 sable argilo graveleux
- 11.1 grave limono sableuse
- 11.2 grave argilo sableuse
- 12.1 limon sablo graveleux
- 12.2 limon argileux sablo graveleuse
- 12.3 argile limono graveleuse
- 12.4 argile sablo graveleuse
- 13.1 limon graveleux
- 13.2 limon argileux graveleux sableuse
- 13.3 argile limoneuse graveleux sableuse
- 13.4 argile graveleux sableuse

Résultats		
VBS		
LA	W _L	I _p
	47	21
ρ _n t/m ³		
w en %	19.0	

FTQ 243-201
V4 du 30/11/2018

**INDICE PORTANT IMMÉDIAT - INDICE CBR
IMMÉDIAT - INDICE CBR APRÈS IMMERSION**
(réalisé selon la norme NF P 94-078)

Nom de l'affaire : CREATION D'UN LOTISSEMENT A SAINT SAUVEUR
N° d'affaire : ET.190024
Laboratoire : TOULOUSE

Sondage : PM3+PM2
Profondeur : 0.50 à 2.00 m
Cote : à m
Profondeur moyenne : 1.25 m
Nature du sol : Argiles sablo graveleuse
Classification du sol :
Liant : Nature : 1% CaO

Date de prélèvement : 20/02/2019
Date d'essai : 11/03/2019
Date de réception : N.C

Caractéristique de l'essai :
Énergie proctor : Normale
Modifiée
Température d'étuvage : 105°C
50°C

Indice Portant Immédiat (IPI) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = 13.7 %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = 12.9 %
w = % de wOPN

Résultat :

IPI = 16.1 %

Masse volumique sèche :

pd = 1.71 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR immédiat (I.CBR immédiat) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w = %
w = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w = %
w = % de pdOPN

Résultat :

I.CBR immédiat = %

Masse volumique sèche :

pd = t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :

Indice CBR après immersion (I.CBR immersion) :

Teneur en eau (Méthode par étuvage selon la norme NF P 94-050) :

Teneur en eau sans liant :
w avant immersion = 13.7 %
w avant immersion = % de wOPN
Teneur en eau avec liant :
w avant immersion = 12.9 %
w avant immersion = % de pdOPN

Teneur en eau après immersion :

w après immersion = 18.2 %

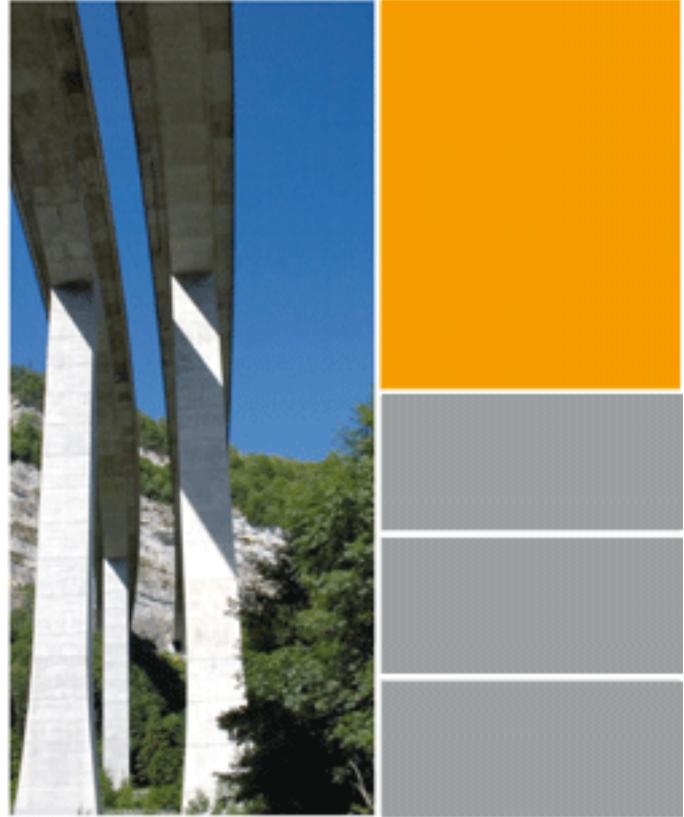
Résultat :

I.CBR immersion = 25.5 %
Gonflement G = 0.457 %

Masse volumique sèche :

pd = 1.70 t/m³
pd = % de pdOPN

Observations :



fondasol

TERRITOIRE(S) D'EXIGENCE