

N° d'affaire : S-2410-065

## VENTE D'UNE PARCELLE À DIVISER EN 2 LOTS À BÂTIR

**ÉTUDE PRÉALABLE - MISSION G1/PGC**  
**PHASE PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION**  
16 RUE DU MUGUET  
VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS (31)

**Maître d'ouvrage : SAS FG4**  
22 rue Maurice Fonvieille  
31000 TOULOUSE

### 4 agences à votre service dans le Sud-Ouest

**Montauban Siège**  
350 avenue du Danemark  
82000 Montauban  
Tél 05 63 27 28 79  
info@solingeo.com

**Grand Toulouse**  
28 av. de la Mouyssaguèse  
31280 Dremil-Lafage  
Tél 05 61 45 96 62  
info31@solingeo.com

**Lot**  
3 boulevard Carnot  
46400 Saint-Céré  
Tél 06 95 17 38 47  
info46@solingeo.com

**Aude**  
80 rue Jean Fourastié  
11400 Castelnaudary  
Tél 04 68 94 83 84  
info11@solingeo.com

SARL au capital de 6000 €  
N° SIRET 519 836 803 00048  
RCS Montauban 2010 B 50  
Code APE 7112B  
N° TVA INTRA FR02519836803



N° d'Affaire	Date	Etabli par	Vérfié par	Version	Nb. Pages
S-2410-065	13 novembre 2024	G. CLAUSTRÉ	A. MONTEIL	1	23

## SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS .....	3
1.1. Cadre de l'étude.....	3
1.2. Mission.....	3
1.3. Moyens d'investigations .....	3
1.4. Documents remis.....	4
1.5. Caractéristiques du projet .....	4
2. CONTEXTES GÉOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL .....	4
2.1. Localisation et description du site .....	4
2.2. Risques majeurs naturels.....	6
a) Mouvements des sols – Retrait / Gonflement.....	6
b) Mouvements des sols- Glissement de terrains.....	6
c) Inondabilité.....	7
d) Inondation par remontée des nappes .....	7
e) Cavités .....	8
f) Sismicité et liquéfaction.....	8
g) Radon.....	8
h) Amiante environnemental.....	8
2.3. Contextes géologique et hydrologique .....	8
2.4. Zone d'Influence Géotechnique .....	9
2.5. Enquête historique du site.....	9
3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS .....	10
3.1. Repérage et nivellement des sondages .....	10
3.2. Lithologie et caractéristiques mécaniques des sols.....	11
3.3. Essai en laboratoire.....	11
3.4. Régime hydrogéologique .....	11
4. GÉOTECHNIQUE – Principes Généraux de Construction .....	11
4.1. Principes de fondation.....	12
4.2. Principe de niveau bas.....	12
4.3. Terrassements et fouilles .....	12
4.4. Gestion des eaux.....	13
a) Phase provisoire .....	13
b) Phase définitive .....	13
4.5. Retrait/gonflement des argiles .....	13
5. ANNEXES.....	14

# 1. GÉNÉRALITÉS

## 1.1. Cadre de l'étude

En vue de la vente d'une parcelle à diviser en 2 lots à bâtir sur la commune de VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS (31), nous avons procédé à une reconnaissance ponctuelle des sols au droit de la parcelle et à une étude bibliographique des risques naturels.

Cette étude résulte de l'acceptation de notre devis n° DEV12073 en date du 21/10/2024, pour lequel nous avons reçu mandat le 22/10/2024.

## 1.2. Mission

Conformément à notre offre, ce rapport correspond à une mission d'étude géotechnique préalable de site, phase Principes Généraux de Construction, de type G1/PGC selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 (cf. classification et enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique présentés en annexes).

Cette étude a pour objectifs :

- de faire un état des risques naturels à prendre en compte sur le secteur ;
- de reconnaître ponctuellement la lithologie superficielle au droit du site ;
- d'évaluer ponctuellement la résistance des sols rencontrés ;
- de détecter la présence éventuelle de niveaux d'eau dans le sol au cours des sondages ;
- de fournir une approche sur les principes de fondation et niveau bas envisageables ;
- de préciser les éventuelles contraintes géotechniques liées au site.

Nous rappelons ici que la norme NF P 94-500 définit l'enchaînement des missions géotechniques destinées à suivre les différentes phases d'élaboration et de réalisation d'un projet.

À ce titre, SOLINGÉO reste à la disposition des intervenants pour la réalisation d'éventuelles études géotechniques complémentaires présentées dans la Norme.

Enfin, cette étude et les annexes qui s'y rapportent, forment un tout indissociable dont l'exploitation et l'utilisation doivent respecter les « Conditions d'exploitation du rapport » portées en annexe.

## 1.3. Moyens d'investigations

Afin de mener à bien nos missions, nous avons procédé à la réalisation des investigations suivantes :

- **1 sondage semi-destructif à la tarière continue (SD1)**, permettant la reconnaissance visuelle de la nature des couches de terrains au droit du projet et la détection d'éventuelles venues d'eau. Ce sondage a été réalisé jusqu'à 3,10 m de profondeur ;
- **2 essais pénétrométriques (PD1 et PD2)**, destinés à mesurer la résistance mécanique en continu des terrains traversés et distinguer les différents horizons constituant le sous-sol ;
- **1 mesure de la Valeur au Bleu du Sol**, visant à évaluer la sensibilité des sols aux variations hydriques.

## 1.4. Documents remis

Les documents suivants nous ont été transmis afin de procéder à cette étude :

Documents	Emetteur	Date	Echelle
Plan de division parcellaire	Mme FONTANA Mylène SAS FG4	21/10/2024	1/250
Extrait de plan cadastral Plan de situation			Diverses

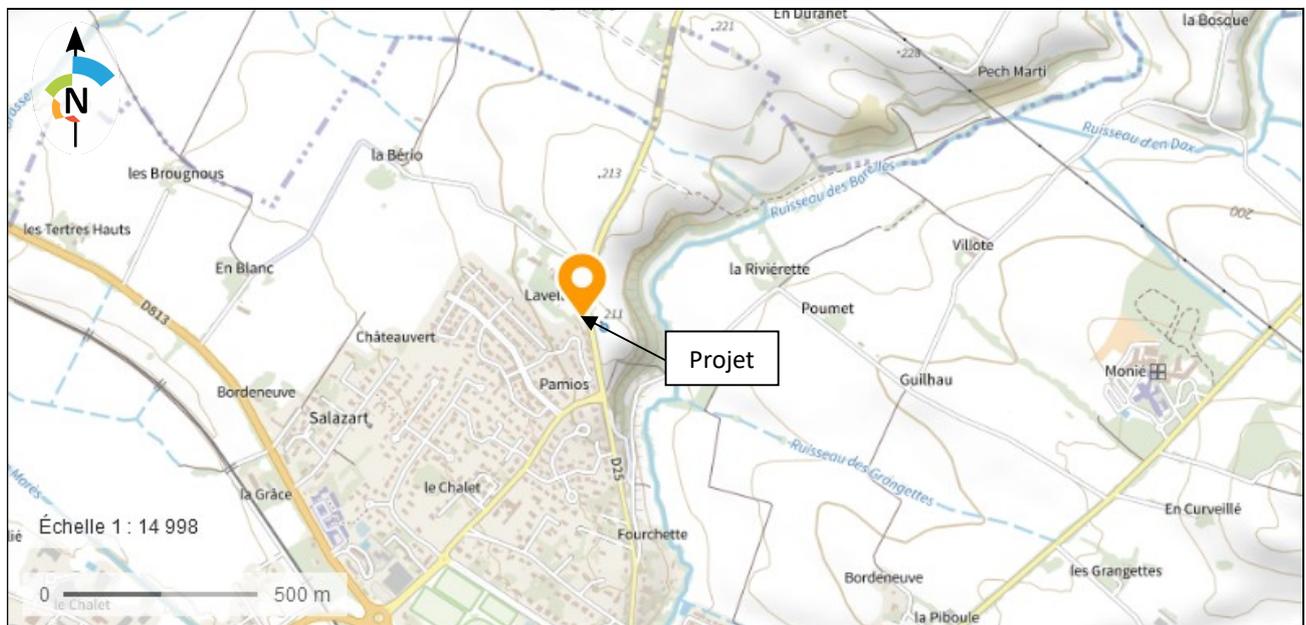
## 1.5. Caractéristiques du projet

Le projet consiste en la vente d'une parcelle à diviser en 2 lots à bâtir. Le ou les projets ne sont pas connus au stade actuel de l'étude.

# 2. CONTEXTES GÉOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

## 2.1. Localisation et description du site

La zone étudiée est située au Nord de la commune de VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS (31), au n°16 rue du Muguet. Elle est localisée en limite d'une zone pavillonnaire. Les parcelles sont inscrites sur le plan cadastral sous la section C, n°1311p et 1312p à diviser en 2 lots avec une superficie respective de 622 et 579 m<sup>2</sup>. Le terrain est actuellement exempt de toute construction. Notons tout de même la présence d'ouvrages séparatifs en limite Sud/Sud-Ouest du site.



D'un point de vue topographique, le terrain concerné par le projet présente une légère pente vers le Sud/Sud-Ouest d'environ 3 à 7 %. Cette pente s'accroît jusqu'à environ 10 % au droit du chemin d'accès au site. D'après le plan de division sur fond de plan topographique, son altitude est comprise entre + 208 et + 211 m NGF. Son assiette est recouverte d'herbe rase et comporte, en périphérie, une végétation arbustive.



*Vue google Maps datant d'avril 2022*



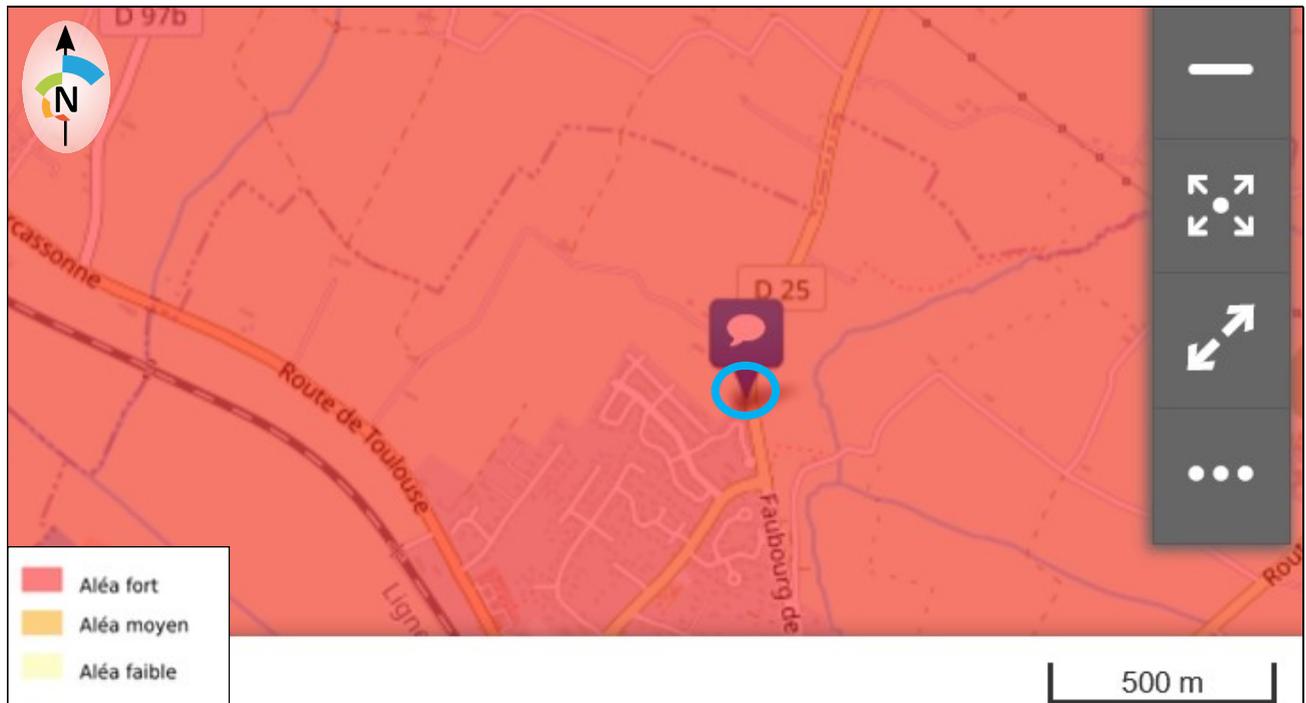
*Photographies prises lors de notre intervention le 11 novembre 2024*

L'accès à la zone d'étude s'est fait sans difficulté. Lors de nos investigations, nous n'avons détecté aucun réseau enterré au droit des sondages réalisés.

## 2.2. Risques majeurs naturels

### a) Mouvements des sols – Retrait / Gonflement

D'après la carte du risque de « retrait/gonflement des argiles » sur la commune de VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS (31), éditée par le BRGM, la parcelle étudiée se situe dans une **zone d'aléa fort**.



Carte d'aléa retrait/gonflement des argiles – Source BRGM

Aussi, à la date d'élaboration de cette étude, la commune de VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS (31) a fait l'objet de **5 arrêtés de catastrophes naturelles** relatifs aux mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

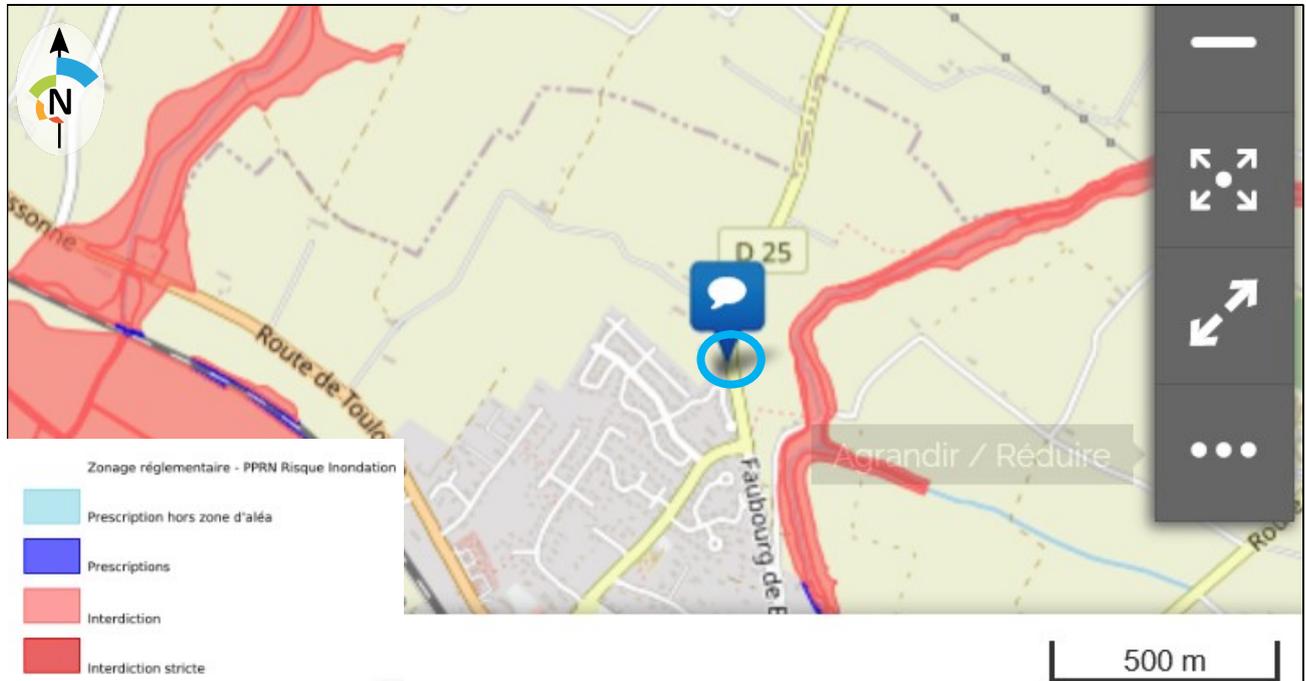
Par ailleurs, aucun PPRN approuvé (plan de prévention des risques naturels) lié aux mouvements de terrain par tassements différentiels n'a été élaboré sur la commune étudiée.

### b) Mouvements des sols- Glissement de terrains

La parcelle n'est pas répertoriée en zone sensible aux glissements de terrains. Cependant, les talus et les zones en forte pente restent des zones exposées aux phénomènes de glissement, notamment lorsque leur équilibre naturel est modifié par des travaux d'aménagement. Il conviendra de porter une attention particulière à la stabilité du site, notamment lors des terrassements.

### c) Inondabilité

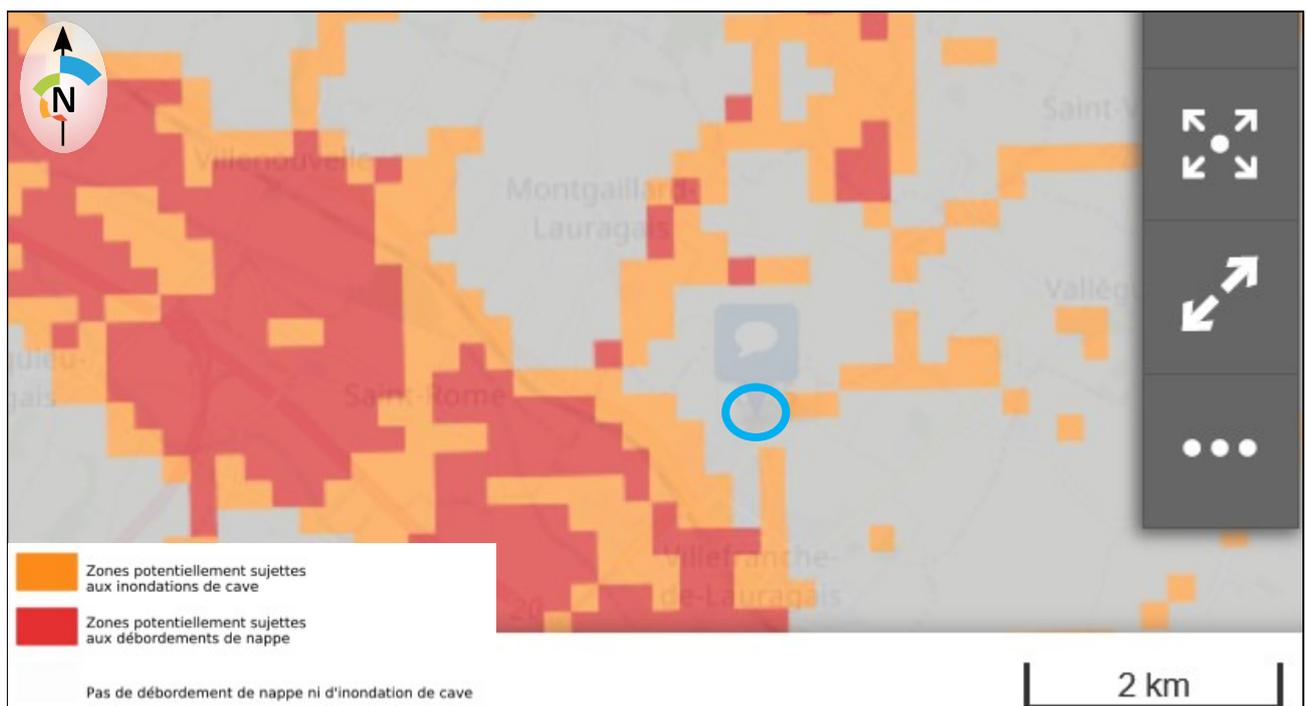
Selon les cartes présentées sur le site du BRGM, le site **n'est pas classé** en zone inondable.



*Zonage réglementaire du PPRN – Source Géorisques*

### d) Inondation par remontée des nappes

D'après les cartes présentées sur Géorisques, le site s'inscrit dans une **zone d'aléa faible** concernant le risque d'inondation par remontée des nappes.



*Carte des zones sensibles aux remontées de nappes – Source Géorisques*

e) Cavités

Le terrain **n'est pas situé** sur un secteur spécifiquement concerné par le risque de présence de cavités souterraines naturelles. Aucune cavité naturelle n'est répertoriée dans un rayon de 500 m autour du site.

f) Sismicité et liquéfaction

Le zonage sismique édité par la Délégation aux risques majeurs du Ministère de l'Environnement, insère la parcelle dans une **zone 1**, caractérisée par une « sismicité **très faible** ». Les prescriptions parasismiques ne sont donc pas obligatoires.

g) Radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. Il s'agit d'un gaz inodore et incolore. Au vu du risque sanitaire associé à l'inhalation de ce gaz, des dispositions sont à prendre en compte lorsque le projet est localisé sur une commune à risque.

D'après la cartographie établie par l'IRSN, le terrain objet de notre étude présente un potentiel radon de catégorie **1 (faible)**.

h) Amiante environnemental

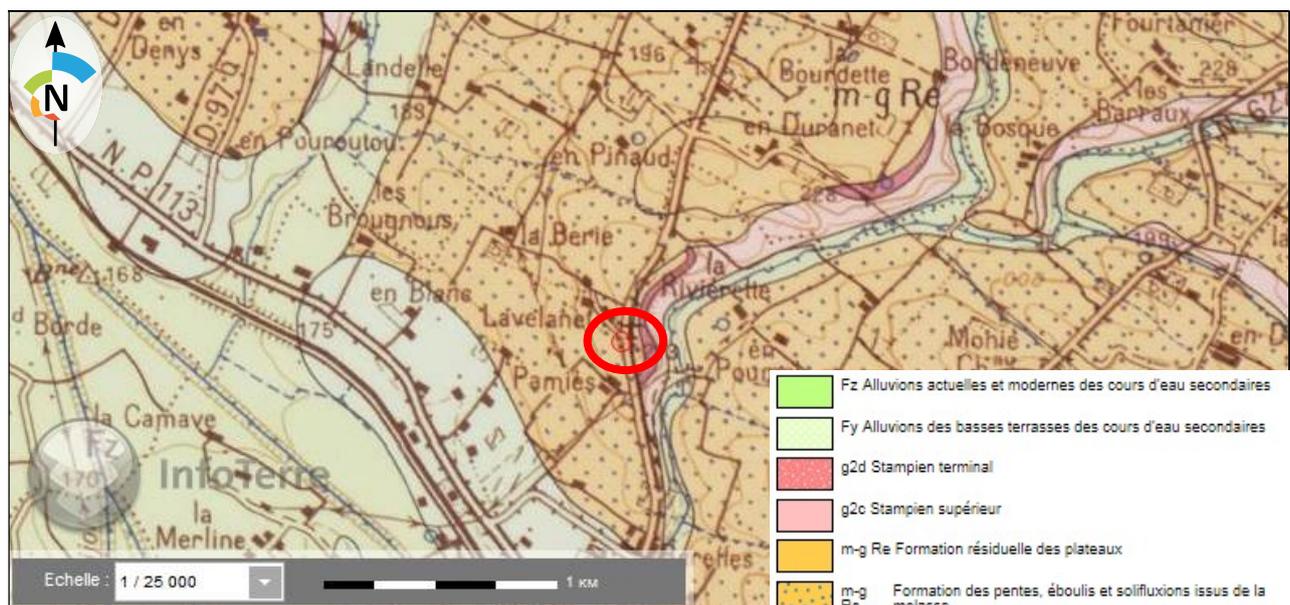
Le secteur n'a pas fait l'objet d'étude de susceptibilité vis-à-vis de la présence d'amiante environnemental. Les formations géologiques en présence ne sont pas spécifiquement concernées par ce risque.

### 2.3. Contextes géologique et hydrologique

Les informations portées sur la carte géologique N°1010 au 1/50.000<sup>ème</sup> feuille de VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS, indiquent que le terrain est géologiquement inclus au sein des formations de pentes, éboulis et solifluxions issue de la molasse (notés m-g Rc), surmontant le substratum molassique du Stampien (noté g2c).

D'un point de vue hydrogéologique, la faible perméabilité des formations constitutives des coteaux molassiques limite l'infiltration des eaux météoriques. Ces dernières s'évacuent d'une part par ruissellement superficiel vers le réseau hydrographique et d'autre part via des circulations épidermiques au sein des faciès de recouvrement ou d'altération.

Enfin, au vu de la nature des couches en présence, une saturation des sols superficiels ou l'apparition de circulations d'eau anarchiques sont possibles en période climatique défavorable.



Extrait de la carte géologique au 1/50 000 – feuille de VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS – Source BRGM

## 2.4. Zone d'Influence Géotechnique

La zone d'influence géotechnique sera définie au stade G2/AVP-G2/PRO au cas par cas en fonction des projets sur chaque lot.

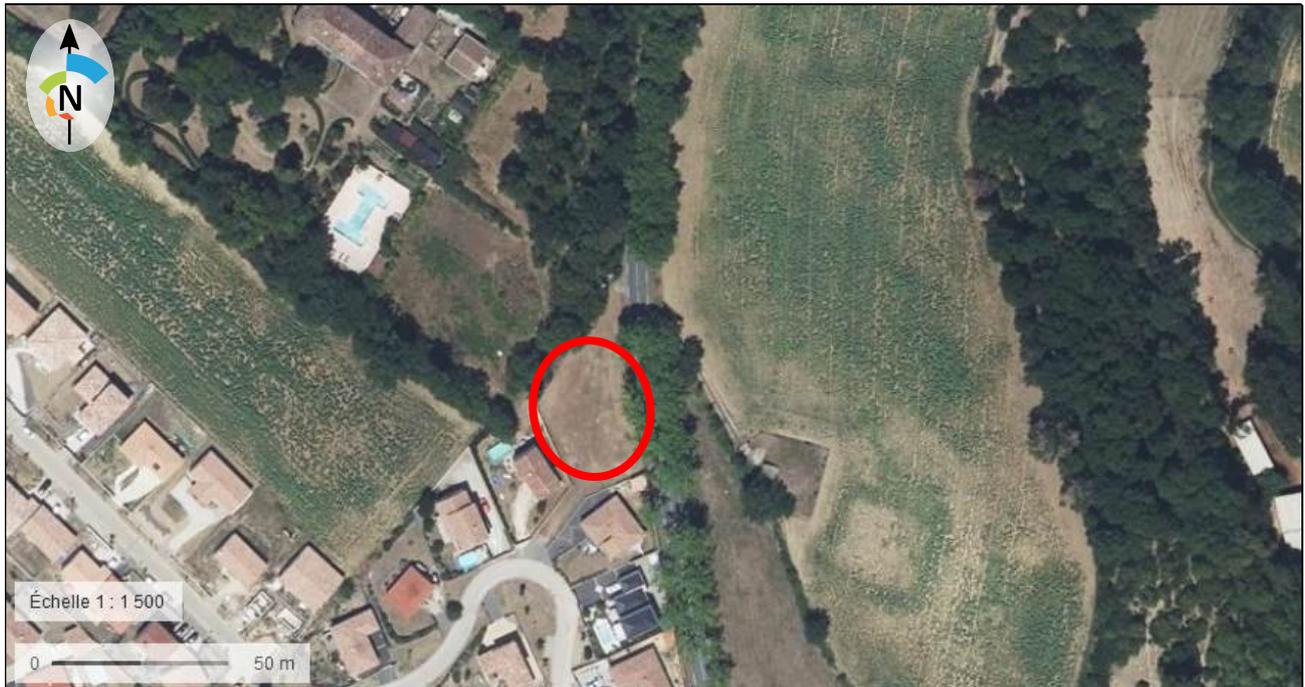
## 2.5. Enquête historique du site

Au vu des photographies aériennes disponibles sur le site <https://remonterletemps.ign.fr>, il semble que depuis les années 1950, le terrain est à usage agricole ou friche. On constate une forte urbanisation du secteur, ceci implique que le risque de rencontrer des remblais issus des déblais de terrassement n'est pas exclu au droit du site.

Ceci n'exclut pas l'existence d'ouvrages enterrés ou la présence de bâtiments avant ou entre ces prises de vue.



*Photographie aérienne datant du 03/06/1950*



Photographie satellite datant du 13/07/2022

### 3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

#### 3.1. Repérage et nivellement des sondages

Les sondages ont été implantés en partie centrale du site. Leur position respective est repérée sur le plan de localisation porté en annexe.

Nous rappelons qu'au stade actuel, la position de la future construction n'est pas connue.

Par ailleurs, nous avons recalé l'altitude relative du terrain actuel au droit de chaque sondage, par rapport à un point local particulier pris comme référence. Comme indiqué sur le plan de localisation des sondages, ce point de référence correspond au pilier du portail d'accès à la maison individuelle située en amont du site. Les cotes obtenues ont été recalculées en NGF à partir de la cote indiquée pour notre référence sur le plan topographique qui nous a été fourni.

Nous obtenons le nivellement suivant :

Sondages	Cote relative (m/référence)	Cote NGF approximative
Référence : borne OGE	100,00	209,30
SD1	101,25	210,55
PD1	101,70	211,00
PD2	101,25	210,55

Enfin, avant le début des travaux, nous conseillons d'assurer une correspondance des cotes du projet avec celles mentionnées ci-dessus.

### 3.2. Lithologie et caractéristiques mécaniques des sols

La coupe géologique représentative du sous-sol au droit de la parcelle a été établie à partir des observations recueillies dans le sondage semi-destructif SD1 descendu jusqu'à 3,10 m de profondeur/TA (Terrain Actuel). À ces résultats, nous avons couplé les informations obtenues par les essais pénétrométriques PD1 et PD2. Cette synthèse géologique est présentée dans le tableau ci-dessous, sous un couvert végétal :

Coupe géologique	Lithologie	Profondeur (m/TA)	Q <sub>d</sub> (MPa)	Etat de consistance
<b>Colluvions</b>	<i>Argile marneuse, marron clair, légèrement humide</i>	De 0,20 à 0,75 / 1,00	1,5 à 8	<u>Hétérogène</u> : Molle à ferme
<b>Substratum local +/- sain</b>	<i>Molasse marneuse à marne, marron clair, sec</i>	Au-delà de 0,75 / 1,00	8 jusqu'au refus	Ferme à raide

Compte tenu du caractère ponctuel de nos sondages et essais, des variations de profondeur des différents faciès sont possibles.

**Remarque :** la cote du toit du substratum marneux pourra être variable en fonction de la présence d'altérations ou de passages sableux.

### 3.3. Essai en laboratoire

Des échantillons ont été prélevés au droit du sondage SD1 afin de réaliser des analyses en laboratoire. Les résultats de cet essai, dont le procès-verbal est fourni en annexe, sont présentés dans le tableau suivant :

Référence sondage	SD1
Nature de l'échantillon	Molasse marneuse
Profondeur d'échantillonnage (m)	0,75 – 2,00
Teneur en eau - W <sub>n</sub>	9,3 %
VBS sur la fraction 0/50 mm	3,07

La valeur de VBS indique une **susceptibilité moyenne** au retrait gonflement d'après la classification de *Chassagneux et al.*

### 3.4. Régime hydrogéologique

Aucune venue d'eau n'a été constatée au droit de nos sondages et essais, aux profondeurs investiguées lors de notre intervention le 05 novembre 2024. Néanmoins, des circulations anarchiques sont toujours possibles au sein des horizons superficiels, notamment en cas de précipitations importantes ainsi que des circulations d'eaux erratiques à la faveur de veines sableuses au sein du substratum ou bien des formations issues de l'altération.

## 4. GÉOTECHNIQUE – Principes Généraux de Construction

*Avant de présenter notre approche sur les principes généraux de construction, nous précisons ici que la pérennité du futur ouvrage ne pourra être assurée qu'en considérant un horizon d'assise unique, homogène tant en nature qu'en compacité, suffisamment porteur pour reprendre les charges induites par le projet. La présente étude se base sur des relevés ponctuels qui devront impérativement être complétés par des investigations complémentaires, dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (Mission G2). Nous rappelons que les principes définitifs de la construction dépendront également de ses caractéristiques (type de structure, nombre de niveaux, descentes de charges, etc...) et de sa configuration (cote de niveau bas, terrassements, aménagements du site, etc...).*

#### 4.1. Principes de fondation

Au vu du contexte géologique et des caractéristiques mécaniques des sols superficiels, il apparaît, sous réserve d'homogénéité des faciès d'assise sur toute l'emprise définitive du projet, que le principe de fondation suivant devrait être envisageable pour un projet de maison de type RDC ou R+1 sans sous-sol :

- ***fondations superficielles par semelles filantes et/ou isolées, ancrées dans le substratum altéré à sain, reconnues à partir de 0,75 / 1,00 m/TA de profondeur au droit de nos sondages. La mise en œuvre de cette solution nécessitera le respect des dispositions constructives associées.***

**La faisabilité d'une solution de fondations superficielles ne peut exclure totalement la nécessité de fondations semi-profondes à profondes en cas d'anomalie au droit du site et du projet lors d'investigations complémentaires.**

**Les principes constructifs définitifs devront être étudiés dans le cadre d'une mission G2/AVP, permettant de s'assurer de l'homogénéité et des caractéristiques mécaniques des sols au droit de l'emprise réelle du projet.**

#### 4.2. Principe de niveau bas

***Au vu de la nature et des caractéristiques mécaniques des sols superficiels, pour le niveau bas des surfaces habitables, il conviendra de s'orienter vers un principe de plancher porté sur vide sanitaire.***

#### 4.3. Terrassements et fouilles

L'amplitude des terrassements n'est pas connue au stade actuel.

Dans tous les cas, les terrassements devront être réalisés selon les règles de l'Art.

Les terrassements et les fouilles de fondations nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance.

Il conviendra de tenir compte des probables problèmes de traficabilité des engins de chantier en période pluvieuse. Il est vivement recommandé de réaliser les travaux dans des conditions climatiques favorables.

Au vu du contexte et de la pente du terrain, la mise en œuvre de dispositifs de drainage sera vraisemblablement adaptée afin d'éviter l'accumulation des eaux de pluie et de ruissellement sur la plateforme.

La mise en œuvre de remblais sur un terrain non sub-horizontale et/ou poussés dans la pente est à proscrire.

Les pentes des talus provisoires et définitifs seront étudiées en phase G2/AVP - G2/PRO lorsque les terrassements et les projets seront connus.

Les éventuels murs enterrés du projet seront dimensionnés au soutènement, de manière à reprendre la poussée des terres. Ils seront associés à un dispositif d'étanchéité et à un système de drainage. Les eaux collectées seront évacuées vers un exutoire adapté.

#### 4.4. Gestion des eaux

Lors de notre intervention le 05 novembre 2024, nous n'avons observé aucun niveau d'eau au droit des essais réalisés.

##### a) Phase provisoire

Du fait de la nature des matériaux, un drainage du terrain sera réalisé pour assainir le site en phase travaux et/ou provisoire. Il pourra s'agir soit de tranchées drainantes soit de fossés. La pente sera au minimum de 5 mm/m. Ces ouvrages tiendront compte de la topographie du site et seront raccordés à un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

En fonction de la cote du projet et de la période de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau dans les fouilles restent malgré tout possibles. Le cas échéant, un pompage provisoire sera nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux.

##### b) Phase définitive

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, ...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

Le NPHE devra être défini précisément dans le cas où des parties enterrées seraient prévues au projet.

#### 4.5. Retrait/gonflement des argiles

Compte tenu de la sensibilité des sols rencontrés vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des argiles, il conviendra de respecter les dispositions suivantes :

- si des arbres sont plantés, mise en place d'écrans anti-racines descendus à 2,5 m minimum entre les arbres et la construction ou respect d'une distance de 10 m et 1,5 fois la hauteur de l'arbre adulte entre celui-ci et le bâti ;
- mise en œuvre d'étanchements périphériques suffisamment larges (1,5 m), permettant de limiter les variations hydriques au droit du bâtiment ;
- coulage des fondations à pleine fouille, afin d'optimiser les frottements de la fondation et de limiter les circulations d'eau ;
- respect d'un encastrement minimal de 1,5 m par rapport au terrain extérieur fini ;
- protection des longrines vis-à-vis de la pression de gonflement (absence de contact entre sol et longrine) ;
- coulage des fondations à pleine fouille, afin d'optimiser les frottements de la fondation et de limiter les circulations d'eau ;
- mise en œuvre d'un principe de plancher porté ou de dalle portée sur vide sanitaire ;
- étanchéification des réseaux enterrés, en :
  - choisissant des matériaux souples susceptibles de subir des déformations sans rupture ;
  - s'assurant que les canalisations ne soient pas bloquées dans le gros œuvre ;
  - positionnant les entrées ou les sorties des canalisations perpendiculairement aux murs du bâtiment.

## 5. ANNEXES

- Plan de localisation des sondages
- Sondage semi-destructif SD1
- Essais pénétrométriques PD1 et PD2
- Mesure de la Valeur au Bleu de Méthylène

ΛΥΛΥΛΥΛ

SOLINGÉO reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Fait à MONTAUBAN le 13/11/2024

Rédigé par

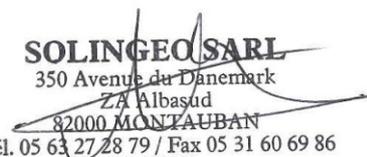
Grégoire CLAUSTRÉ



**SOLINGÉO SARL**  
350 Avenue du Danemark  
ZA Albasud  
82000 MONTAUBAN  
Tél. 05 63 27 28 79 / Fax 05 31 60 69 86  
Siret 519 836 803 00048

Vérfié par

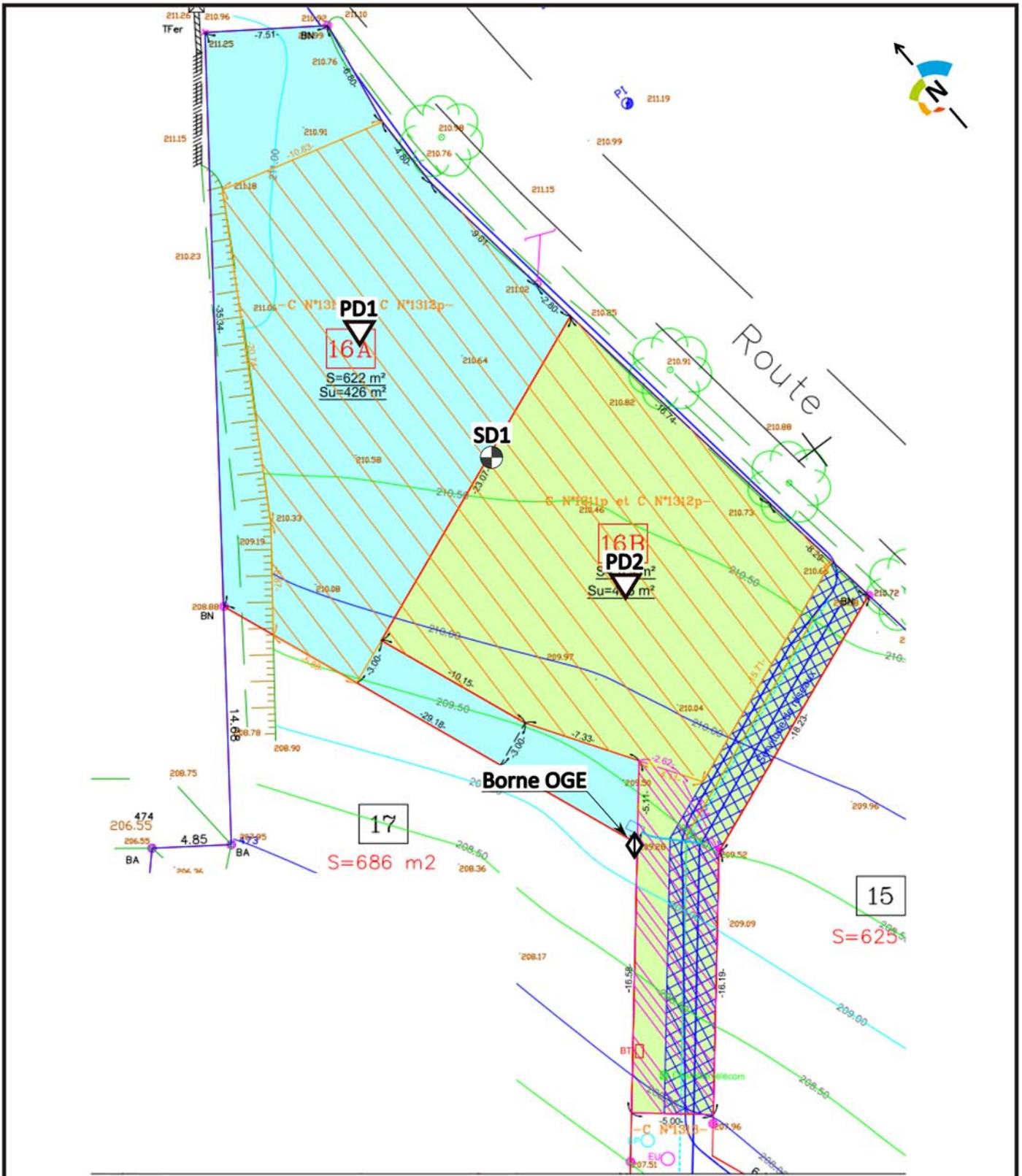
Arnaud MONTEIL



**SOLINGÉO SARL**  
350 Avenue du Danemark  
ZA Albasud  
82000 MONTAUBAN  
Tél. 05 63 27 28 79 / Fax 05 31 60 69 86  
519 836 803

# PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES

Adresse chantier : 16 Rue du Muguet - 31290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS  
 Maître d'Ouvrage : SAS FG4  
 N° de dossier : S-2410-065

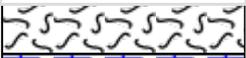
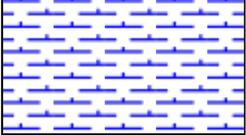
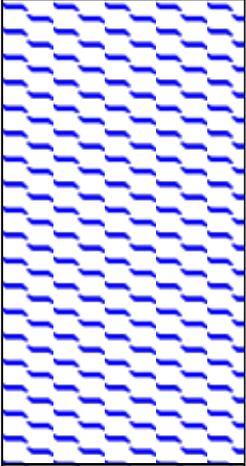
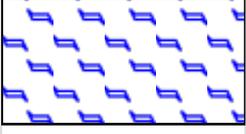


Légende :  
 (sans échelle)

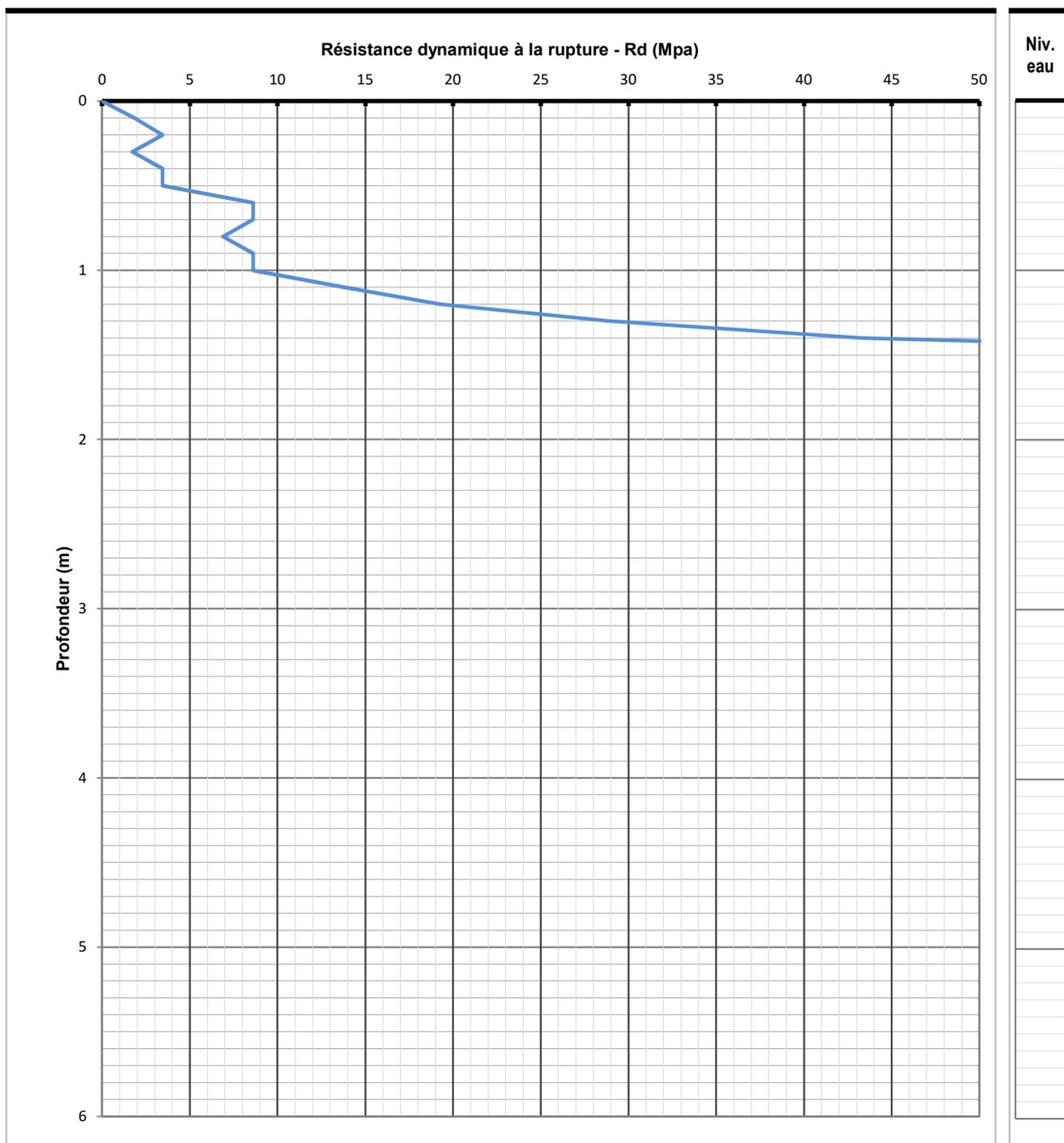
▼ Sondage pénétrométrique type B

⊕ Sondage semi-destructif

◆ Référence nivellement

Prof. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Observations de forage	Outils de forage	Niveaux d'eau (m)	Numéro d'échant	
0	0.2		Terre végétale argileuse +/- sableuse, marron, légèrement humide.	Tenue des parois :	Tarière ø63 mm			
0.5	0.75		Argile marneuse, marron clair, légèrement humide.	Moyenne				
1	2.6		Molasse marneuse, marron très clair, sec.	Bonne				X
2.5	3.1		Marne, marron, sec.					
3								
3.5								
4								
4.5								
5								
5.5								
6								
6.5								

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD  
TYPE B - Norme NF P 94-115



▪ Masse du mouton : 64kg ▪ Hauteur de chute : 0,75m ▪ Masse de la tige : 6,5kg ▪  
▪ Masse de l'enclume : 9,9kg ▪ Section pointe : 0,002m<sup>2</sup> ▪ Masse de la pointe : 0,56kg ▪



**Chantier**  
16 Rue du Muguet - 31290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS

**Client**  
SAS FG4

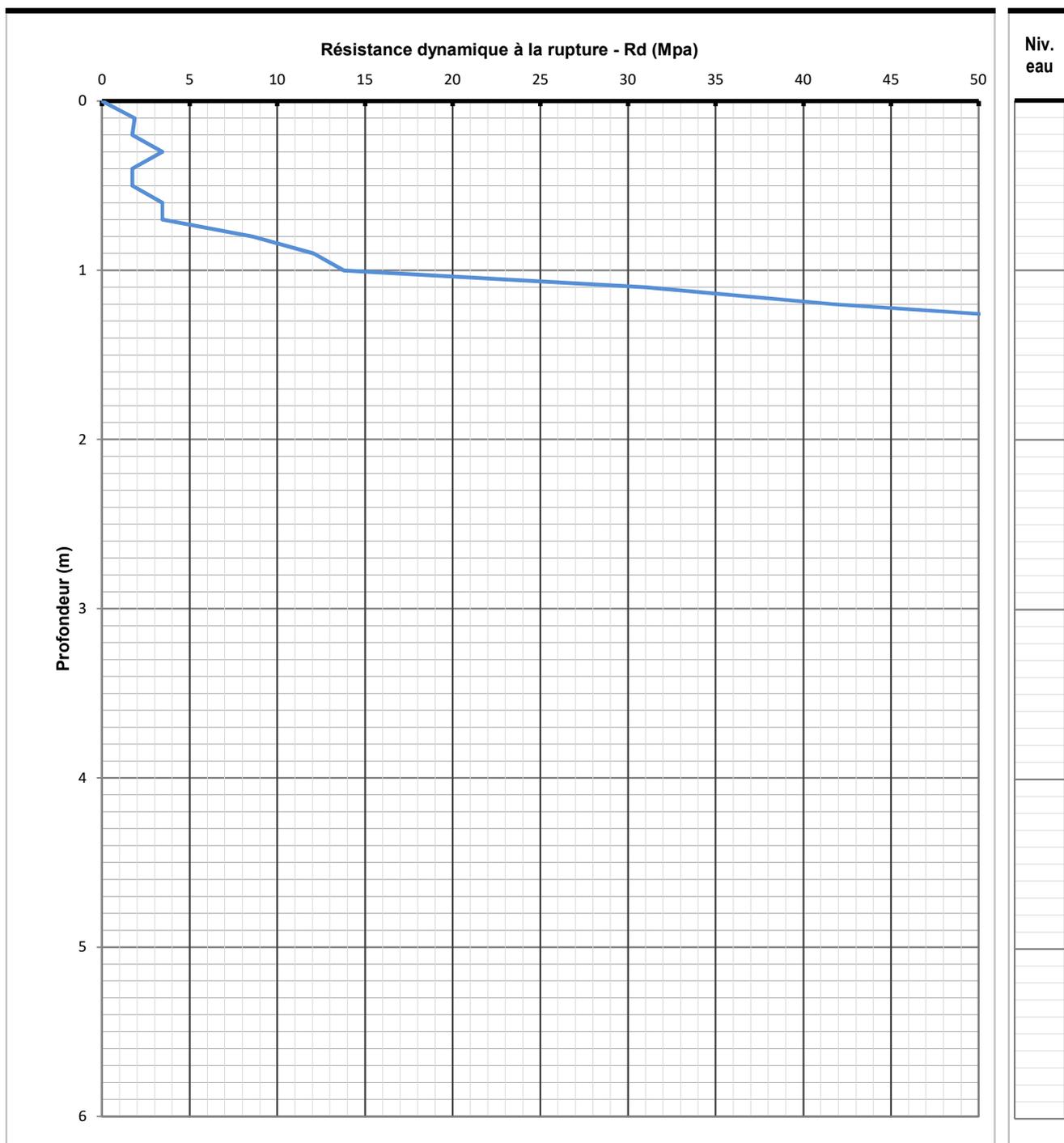
**Observations**  
Arrêt sur refus à 1,4m/TA. Pas de venue d'eau immédiate constatée. Pas de frottement latéral constaté.

**Forage**  
PD2 - 101,25 Réf.

**Dossier**  
S-2410-065

**Date des essais**  
05/11/2024

SONDAGE AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD  
TYPE B - Norme NF P 94-115



▪ Masse du mouton : 64kg ▪ Hauteur de chute : 0,75m ▪ Masse de la tige : 6,5kg ▪  
▪ Masse de l'enclume : 9,9kg ▪ Section pointe : 0,002m<sup>2</sup> ▪ Masse de la pointe : 0,56kg ▪

# ANALYSE GRANULOMETRIQUE par tamisage à sec - NF P 94-056

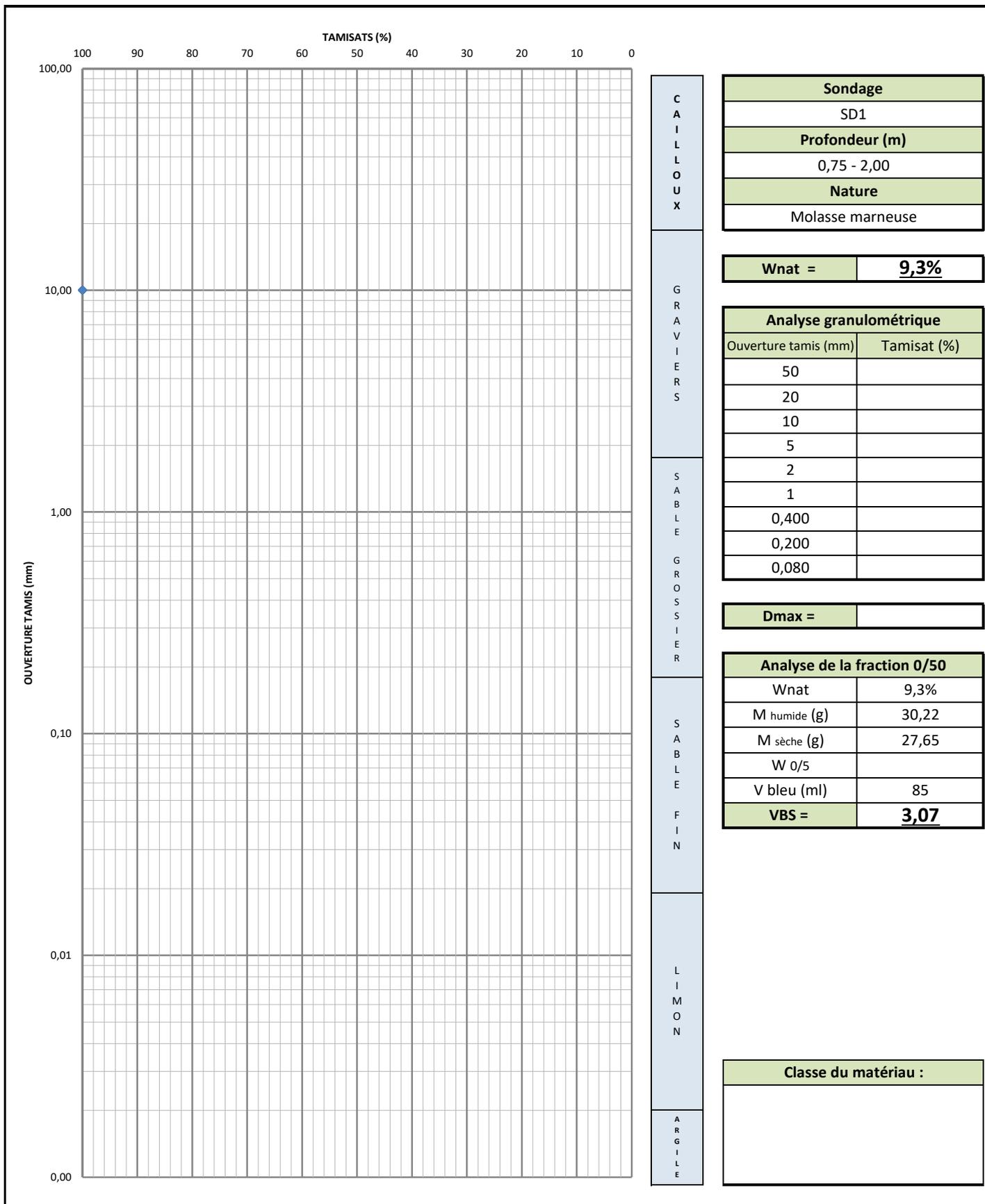
## VALEUR AU BLEU DE METHYLENE - NF P 94-068

Adresse chantier : 16 rue du Muguet - 31290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS

Maître d'ouvrage : SAS FG4

N° de dossier : S-2410-065

Date des essais : 07/11/2024



## Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) 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 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude 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	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude 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	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet	avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude 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 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (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)	Étude 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 (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	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
À 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** **Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013**

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.

### **ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (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'avoisnants 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).

### **ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE 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 avoisnants), 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 avoisnants), 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, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

## Classification des missions d'ingénierie géotechnique Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013

### ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES 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 GÉOTECHNIQUE 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.

### DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (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'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).

## CONDITIONS D'EXPLOITATION DE CE RAPPORT D'ÉTUDE DE SOLS

La société Solingéo ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, Solingéo n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.

Le présent rapport ou procès verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La société Solingéo serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre de communiquer par écrit à la société Solingéo ses observations éventuelles sans quoi il ne pourrait en aucun cas et aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (exemple : failles, remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, pollution, etc. ...) doit être signalé à la société Solingéo qui pourra reconsidérer tout ou partie du rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du rapport et doivent être portés à la connaissance de la société Solingéo.

La société Solingéo ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur lesdites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachés 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. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un géomètre expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par Solingéo lorsqu'elle chargée d'une mission spécifique de type G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir Solingéo en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon d'ancrage de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte rendu.

Le Maître d'Ouvrage devra informer Solingéo de la date réelle d'ouverture du chantier et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même, il est tenu d'informer Solingéo du montant de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.