



**fondasol**

## Toulouse (31) Étude géotechnique G1 ES + PGC

---

Rapport n° PR.31GT.24.0040- 001 – Ind0 – 05/04/2024

**Toulouse Métropole Habitat**



## Étude de site et principes généraux de construction

AGENCE DE L'UNION

7 route de Bessières  
CS 90016  
31 241 L'UNION CEDEX

📞 05.62.75.10.79

✉ [toulouse@fondasol.fr](mailto:toulouse@fondasol.fr)

# SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES À JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages *	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	04/04/2024	23	1 <sup>ère</sup> diffusion	M.Raffarin	A.Loriquer
A					
B					
C					

REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C
1	X				41					81				
2	X				42					82				
3	X				43					83				
4	X				44					84				
5	X				45					85				
6	X				46					86				
7	X				47					87				
8	X				48					88				
9	X				49					89				
10	X				50					90				
11	X				51					91				
12	X				52					92				
13	X				53					93				
14	X				54					94				
15	X				55					95				
16	X				56					96				
17	X				57					97				
18	X				58					98				
19	X				59					99				
20	X				60					100				
21	X				61					101				
22	X				62					102				
23	X				63					103				
24					64					104				
25					65					105				
26					66					106				
27					67					107				
28					68					108				
29					69					109				
30					70					110				
31					71					111				
32					72					112				
33					73					113				
34					74					114				
35					75					115				
36					76					116				
37					77					117				
38					78					118				
39					79					119				
40					80					120				

\* nombre de pages hors annexes. Les annexes sont paginées séparément.

# SOMMAIRE

<b>A. Présentation de notre mission</b>	<b>4</b>
A.1. Eléments du contrat	4
A.2. Mission selon la norme NF P94-500	4
A.3. Documents à notre disposition pour cette étude	5
A.4. Description du projet	6
A.5. Programme d'investigations	6
<b>B. Caractéristiques générales du site</b>	<b>7</b>
B.1. Description générale	7
B.2. Résultats de l'enquête documentaire	10
<b>C. Résultats des investigations</b>	<b>17</b>
C.1. Lithologie et données géomécaniques	17
C.2. Essais et analyses en laboratoire	18
C.3. Données hydrogéologiques – Niveaux d'eau	18
<b>D. Principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques</b>	<b>19</b>
D.1. Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques	19
D.2. Données liées au risque sismique	19
D.3. Travaux d'adaptation du site pour accueillir le projet	19
D.4. Dispositions vis-à-vis des eaux souterraines	20
D.5. Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables	20
D.6. Dispositions vis-à-vis des terrains sensibles au retrait gonflement	21
D.7. Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)	22
<b>E. Suites à donner</b>	<b>23</b>
E.1. Projet des ouvrages géotechniques phase AVP et aléas identifiés	23
E.2. Enchainement des missions normalisées	23

## ANNEXES

- 1. Conditions Générales de service – 3 pages**
- 2. Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (NF P94-500) – 1 page**
- 3. Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) – 1 page**
- 4. Résultats des investigations in situ – 6 pages**
- 5. Résultats des essais de laboratoire – 3 pages**
- 6. Risques naturels – 3 pages**

# A. PRÉSENTATION DE NOTRE MISSION

## A.1. Eléments du contrat

Demandeur : Toulouse Métropole Habitat

Devis : SQ. GPCO.23.11.003

Commande : n° 796517 datée du 20/11/2023

## A.2. Mission selon la norme NF P94-500

Etude géotechnique G1 PGC selon la norme NF P94-500 (Missions d'Ingénierie Géotechnique Types – Révision de novembre 2013).

Le présent rapport comprend :

- L'étude préliminaire du site,
- Le suivi et l'analyse des résultats des investigations,
- La synthèse du contexte géologique et géomécanique du site et l'analyse de son influence sur le projet,
- L'approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG),
- Modèle géotechnique au stade AVP ;
- Proposition des ouvrages géotechniques envisageables ;
- Recommandations particulières pour la réalisation des travaux.

Notre mission ne comprend pas, notamment :

- L'ébauche dimensionnelle des ouvrages de soutènement,
- L'ébauche dimensionnelle des structures de chaussées,
- L'étude détaillée du risque de liquéfaction des sols du site sous séisme,
- Toute étude et/ ou sur la faisabilité et/ou l'ébauche dimensionnelle d'ouvrages de gestion des eaux pluviales,

Remarques importantes :

- Cette étude géotechnique ne concerne pas les aspects géothermiques ; des études géologiques, hydrogéologiques et thermiques spécifiques, aux profondeurs requises pour ces projets, doivent être menées pour en définir les potentialités et analyser les aléas particuliers qui pourraient y être liés (notamment risque de mise en communication de nappes, d'artésianisme, de sols gonflants, etc.). Le département Hydrogéologie de FONDASOL peut prendre en charge ces prestations sur la base d'une offre de service spécifique.

- L'objet de l'étude géotechnique n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes, ni de définir les filières d'évacuation des déblais. Le cas échéant, le service Environnement de FONDASOL est disponible pour établir un devis de diagnostic environnemental.

## A.3. Documents à notre disposition pour cette étude

### Documents préalables

Aucun document préalable ne nous a été transmis.

### Autres sources d'information

#### A.3.1.

Notre étude s'est également basée sur les sources d'information suivantes :

- La carte IGN du secteur,

#### A.3.2.

- Les données du BRGM,
- La carte géologique du secteur,
- Les données publiées sur le site [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr),
- Les vues aériennes du secteur disponibles sur [remonterletemps.ign.fr](http://remonterletemps.ign.fr),

### Données manquantes

#### A.3.3.

Le projet n'est pas défini au stade actuel de l'étude : par conséquent, les ouvrages projetés ne sont pas connus.

## A.4. Description du projet

### Caractéristiques générales du projet et des ouvrages

Dans le cadre d'un projet de cession de certains de leurs terrains, Toulouse Métropole Habitat a fait appel à FONDASOL afin de réaliser une étude GI PGC d'un de leur site localisé 18 rue Cambigue à Toulouse dans le département de la Haute-Garonne.

Au stade actuel de l'étude, aucun projet de construction n'est défini sur le site.

#### A.4.1.

La parcelle étudiée est localisée ci-dessous :



Vue aérienne de la zone d'étude et localisation de la parcelle étudiée

## A.5.1. Programme d'investigations

### Investigations in-situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

#### A.5.2.

Sondages	STI.B	DPT1.B	DPT2.B
Type	Destruktif	Péntrométrique	Péntrométrique
Profondeur (m)	3	Refus à 5.3 m	Refus à 4.6 m

### Essais en laboratoire

Des essais ont été réalisés au laboratoire sur des échantillons prélevés en STI.B

	Essais de laboratoire		
	Teneur en eau	Valeur de bleu	Granulométrie
Nb d'essais	1	1	1

## B. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU SITE

### B.1. Description générale

#### Situation et topographie

##### Situation du terrain :

###### B.1.1.

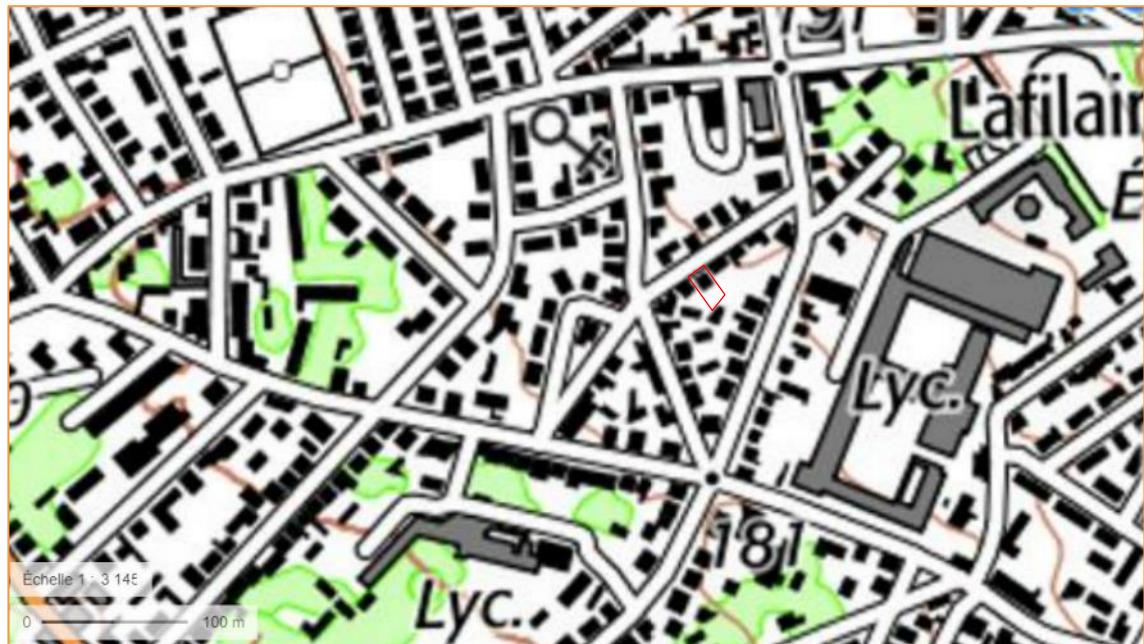
- Adresse du site : 18 rue Cambigue, 31500 Toulouse
- Parcille cadastrale : n° 137 appartenant à la section AE
- Superficie du terrain : Environ 390 m<sup>2</sup> d'après les données issues de Géoportail ;



Vue aérienne et limites cadastrales au droit de la parcelle étudiée (Source Geoportal)

##### Topographie :

- L'Altitude du site, selon la carte IGN du secteur, varie de 183 à 184 NGF environ ;
- Le terrain présente une pente douce de l'ordre de 5 % descendante vers le sud-ouest.



Extrait carte IGN du secteur et localisation de la parcelle étudiée



B.1.2. Vue aérienne de la parcelle et profil altimétrique orienté NE-SO

## Le site et son environnement

Lors de notre intervention, le terrain était occupé par une construction de type maison d'habitation.

D'après les informations communiquées, cette dernière sera démolie dans le cadre de la cession.

Il était couvert d'une végétation relativement dense à l'avant de la parcelle, présence d'arbustes.

Compte-tenu du contexte de notre zone d'étude, contexte urbain, la présence de sols remaniés sur les premiers mètres de profondeur ne doit pas être écartée.

Les parcelles environnantes sont principalement occupées par des constructions de type maison d'habitation.



Photographie aérienne du site et ses alentours (Géoportail ©)



Vue du site (visite du 06/03/2024) après la construction mitoyenne



Vues du site (Source Google maps) avant la construction mitoyenne

## B.2.Résultats de l'enquête documentaire

### B.2.1. Contexte géologique général

D'après la carte géologique de Toulouse- Est au 1 / 50 000 -ème et sa notice associée, la parcelle étudiée se situe sur des terrains sédimentaires, formations de pentes, éboulis et solifluxions issus de la molasse (**m-gRc**) sous-jacente.



Extrait de la carte géologique de TOULOUSE EST au 1 / 50 000 ème

## Risques naturels connus

### B.2.2.1. Synthèse des risques recensés

Risque	Aléa / sensibilité	Document réglementaire et date de prescription
Inondations	Terrain situé hors zone d'aléa selon le zonage réglementaire du PPRI en vigueur.	31DDT20000002 – PPR Garonne Aval – Multi-risques -Approuvé – 15/10/2007 – TOULOUSE 31DDT20010009 – PPR Garonne amont – Multi-risques- Approuvé-07/07/2007 - TOULOUSE
Remontées de nappe	Terrain a priori situé hors zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de caves (fiabilité MOYENNE)	/
Retrait-gonflement des sols argileux	Aléa fort vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles	Arrêté du 22 juillet 2020
Cavités	Pas de cavité recensée à moins de 500 m aux alentours du projet	
Mouvements de terrain	Pas de mouvement de terrain recensé à moins de 500 m aux alentours du projet	
Séisme	Zone de sismicité très faible	Décret n°2010-1254 Décret n°2010-1255 Arrêté du 22/10/10 modifié par l'arrêté du 19/07/11 et par celui du 15/09/14
Rayonnements ionisants – Radon	Non situé dans un département prioritaire - potentiel faible (catégorie I)	Décret n° 2002-460 du 4 avril 2002

Cette liste n'est pas exhaustive. Il appartient aux concepteurs du projet de s'assurer que le projet tient compte des prescriptions liées à l'ensemble des risques, y compris non géotechniques.

*Pour plus de détails, le lecteur pourra se reporter aux extraits des cartes en Annexes.*

## B.2.2.2. Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle publiés pour la commune

Code National CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le journal officiel du	Risque	Commune
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982	Tempête	TOULOUSE
NOR19831115	16/08/1983	19/08/1983	15/11/1983	18/11/1983	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
NOR19831115	16/08/1983	19/08/1983	15/11/1983	18/11/1983	Mouvement de Terrain	TOULOUSE
INTE8900561A	07/08/1989	07/08/1989	05/12/1989	13/12/1989	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9100177A	13/08/1990	13/08/1990	28/03/1991	17/04/1991	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9100354A	01/06/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9200482A	01/01/1991	31/12/1991	20/10/1992	05/11/1992	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9200482A	01/01/1991	31/12/1991	20/10/1992	05/11/1992	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9200482A	11/09/1991	13/09/1991	20/10/1992	05/11/1992	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9200482A	11/09/1991	13/09/1991	20/10/1992	05/11/1992	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9200482A	25/09/1991	25/09/1991	20/10/1992	05/11/1992	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9200482A	25/09/1991	25/09/1991	20/10/1992	05/11/1992	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9300315A	10/06/1992	11/06/1992	23/06/1993	08/07/1993	Glissement de Terrain	TOULOUSE
INTE9300602A	15/04/1993	15/04/1993	26/10/1993	03/12/1993	Glissement de Terrain	TOULOUSE
INTE9400220A	01/05/1989	31/12/1992	27/05/1994	10/06/1994	Glissement de Terrain	TOULOUSE
INTE9400220A	01/05/1989	31/12/1992	27/05/1994	10/06/1994	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9400220A	01/04/1993	28/02/1994	27/05/1994	10/06/1994	Glissement de Terrain	TOULOUSE
INTE9400220A	01/04/1993	28/02/1994	27/05/1994	10/06/1994	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9400539A	01/05/1989	30/09/1993	15/11/1994	24/11/1994	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9500219A	01/05/1989	30/09/1993	03/05/1995	07/05/1995	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9500219A	01/01/1992	30/09/1993	03/05/1995	07/05/1995	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9500587A	13/07/1995	13/07/1995	24/10/1995	31/10/1995	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9800200A	01/01/1992	31/12/1997	26/05/1998	11/06/1998	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9800200A	01/10/1993	31/12/1997	26/05/1998	11/06/1998	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Mouvement de Terrain	TOULOUSE

INTE0000364A	10/06/2000	10/06/2000	21/07/2000	01/08/2000	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1999	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/03/1999	31/12/1999	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/04/1999	31/12/1999	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0100649A	01/01/1998	30/09/2000	15/11/2001	01/12/2001	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0300360A	04/02/2003	05/02/2003	26/06/2003	27/06/2003	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE0300377A	01/01/2002	30/09/2002	08/07/2003	26/07/2003	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0300592A	16/06/2003	16/06/2003	03/10/2003	19/10/2003	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE0400918A	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005	Sécheresse	TOULOUSE
IOCE0810063A	01/01/2006	31/03/2006	18/04/2008	23/04/2008	Sécheresse	TOULOUSE
IOCE0815767A	15/05/2008	15/05/2008	26/06/2008	05/07/2008	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
IOCE0902322A	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE1228647A	01/07/2011	30/09/2011	11/07/2012	17/07/2012	Sécheresse	TOULOUSE
INTE1319723A	01/01/2012	31/12/2012	29/07/2013	02/08/2013	Sécheresse	TOULOUSE
INTE1422767A	24/01/2014	26/01/2014	02/10/2014	04/10/2014	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE1527252A	22/07/2015	22/07/2015	18/11/2015	19/11/2015	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE1529936A	31/08/2015	31/08/2015	23/12/2015	22/01/2016	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE1625249A	01/01/2015	30/09/2015	16/09/2016	21/10/2016	Sécheresse	TOULOUSE
INTE1727359A	01/01/2016	31/12/2016	24/10/2017	01/11/2017	Sécheresse	TOULOUSE
INTE1818803A	01/01/2017	31/12/2017	10/07/2018	27/07/2018	Sécheresse	TOULOUSE
INTE1824833A	07/05/2018	08/05/2018	17/09/2018	20/10/2018	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE2019261A	01/04/2019	30/06/2019	28/07/2020	03/09/2020	Sécheresse	TOULOUSE
INTE2122515A	01/07/2020	30/09/2020	27/07/2021	31/08/2021	Sécheresse	TOULOUSE
INTE2202054A	09/01/2022	12/01/2022	24/01/2022	12/02/2022	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE2202054A	09/01/2022	12/01/2022	24/01/2022	12/02/2022	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
IOME2318045A	30/06/2022	30/12/2022	22/07/2023	25/09/2023	Sécheresse	TOULOUSE
IOME2324728A	10/06/2023	10/06/2023	17/09/2023	19/10/2023	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE

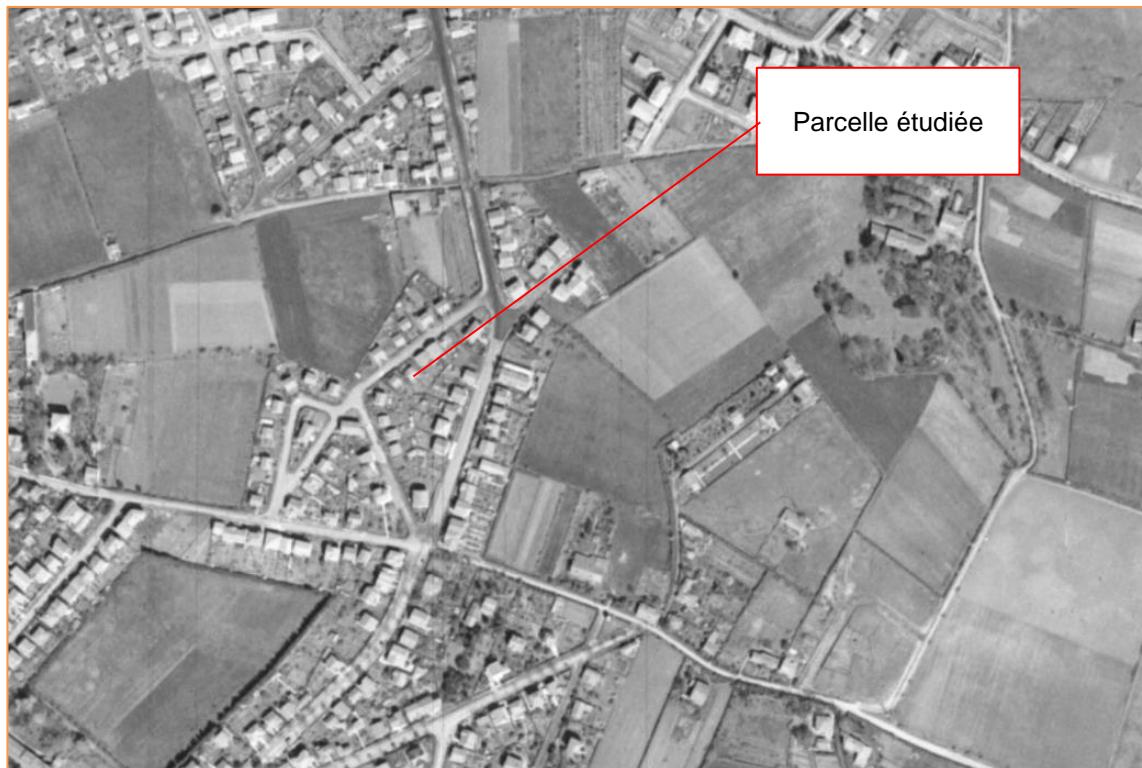
Liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle (source : Georisques)

## Éléments d'historique et autres risques

Les informations données ci-après concernant l'historique du site sont issues :

- De vues aériennes disponibles sur [remonterletemps.ign.fr](http://remonterletemps.ign.fr),

**B.2.3.** Les vues aériennes disponibles dans le secteur nous ont permis de remonter jusqu'à l'année 1946 où la construction est déjà présente sur la parcelle.



Vue aérienne datée de 1946 (source : [remonterletemps.ign.fr](http://remonterletemps.ign.fr))



Vue aérienne datée de 1963 (source : [remonterletemps.ign.fr](http://remonterletemps.ign.fr))



Vue aérienne datée de 1969 (source : [remonterletemps.ign.fr](http://remonterletemps.ign.fr))

Les vues aériennes observées montrent un aménagement et une urbanisation progressif du secteur.



Vue aérienne datée de 2002 (source : [remonterletemps.ign.fr](http://remonterletemps.ign.fr))

Au droit du site étudié, les vues aériennes des années 2000 mettent en évidence un site similaire aux vues aériennes actuelles.

La destruction de la construction sur la parcelle voisine s'est produite durant les années 2000 d'après l'analyse des vues aériennes.



Vue aérienne actuelle de la zone (source : [remonterletemps.ign.fr](http://remonterletemps.ign.fr))

# C. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

## C.I. Lithologie et données géomécaniques

Le sondage ST1.B a permis de mettre en évidence la lithologique suivante :

- **Formation I :** Argile limoneuse marron, identifiée jusqu'à la fin du sondage à 3.0 m de profondeur/TA ;

Les essais pénétrométriques DPT1.B et DPT2.B réalisés ne permettent pas d'identifier la nature des sols traversés, toutefois l'interprétation des logs met en évidence :

- Formation I.a : Des sols de faibles compacités jusqu'à 1.8 m/TA à 1.9 m/TA avec une valeur de  $Q_d$  variant de  $1.0 < Q_d < 5.0$  MPa. Les mesures effectuées mettent en évidence de très faibles valeurs de résistance de pointe ( $Q_d$ ), inférieures à 2.0 MPa, jusqu'à 1.50 m de profondeur/TA ;
- Formation I.b : Puis des sols de compacité moyenne à bonne avec une valeur de  $Q_d$  variant de  $5.0 < Q_d < 10$  MPa jusqu'à 2.6 m à 3.0 m de profondeur/TA ;
- Formation I.c : A partir de 3.0 m de profondeur/TA, les 2 sondages pénétrométriques réalisés mettent en évidence des sols aux bonnes compacités avec des valeurs de résistance de pointe supérieures à 10 MPa jusqu'aux refus de ces derniers à 4.6 m (DPT2.B) et 5.3 m (DPT1.B) de profondeur/TA ;

Remarque : on ne peut exclure qu'une partie des sols rencontrés au droit de DPT1.B et DPT2.B soient des remblais.

*Nota : La description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes à la méthode de forage destructif. En outre, elle ne permet pas de déterminer la granulométrie exacte des horizons ou d'identifier la présence d'éléments grossiers (blocs, ...).*

- Les limites de couches définies au droit des essais pénétrométriques DPT1.B à DPT2.B sont interprétées à partir des résistances dynamiques de pointe  $q_d$ , ces sondages sont dits « à l'aveugle » et ne permettent pas de faire remonter des cuttings de sol pour identification visuelle.
- Nous gardons à l'esprit qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations entre le terrain naturel et le terrain remanié. Nous rappelons, d'un point de vue général, que les remblais, d'origine anthropique, sont susceptibles d'être extrêmement hétérogènes, tant du point de vue de leur nature, que de celui des épaisseurs observées. En particulier, des blocs indurés de toutes dimensions peuvent y être rencontrés, ainsi que tout type de matériaux (fer, bois, plastique, béton ou autre...). Par ailleurs, leur hétérogénéité favorise l'apparition d'écoulements d'eau, lesquels peuvent provoquer leur remaniement (apparition de tassements, entraînement des fines...).

## C.2. Essais et analyses en laboratoire

### Essais géotechniques

Les résultats des essais laboratoire réalisés sur les argiles limoneuses prélevées à une profondeur moyenne de 1.0 m au droit du sondage ST1.B sont présentés dans le tableau ci-dessous :

fondasol		RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE																		Page									
Projet N° : 31GT.24.0040		Nom du projet : Toulouse Métropole Habitat - Rue Cambigue - ST1B et ST1C		Ingénieur d'étude, visa : M.RAFFARIN				Date : 22/03/2024				Nom : Florian BOUTON				RESPONSABLE DU LABORATOIRE : Florian BOUTON				Visa				Page					
Forage	Prof. moyenne (m)	Nature	Wn	p	$\rho_d$	$\rho_p$	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	VBS	Ca CO <sub>3</sub>	D <sub>max</sub>	Passant à 50 mm 0 / D	2 mm 0 / D	80 $\mu$ m 0 / D	63 $\mu$ m 0 / D	2 $\mu$ m 0 / 50	80 $\mu$ m 0 / 50	W <sub>open</sub> %	Proctor	Proctor+IPI	IPI	LA	MDE	FS	SE	FR	DG	Classification
		Normes	94-050 94-053	94-053 94-053	94-054 94-051	94-051 94-051	94-051 & 52 94-051 & 52			94-068 94-048	94-048 94-048	94-096 & 57 94-096 & 57							94-093 94-093									11-300	
Remarques: *Wn = teneur en eau sur 0/20 (NF P11-300) *Ic ne peut être calculé uniquement si le matériau <400 $\mu$ m (NF P94-051)																													
Nombre d'essais																													
ST1B	1.00	Argile limoneuse marron foncée	20.5							4.97		6	100.0	99.5	81.1	79.6		99.5	81.1								A2		

Tableau des résultats des essais laboratoire effectués

Les essais réalisés permettent de classer les argiles limoneuses prélevées comme étant des sols de catégorie F2 (anciennement A2), caractérisant des sols fins limono-argileux généralement plastiques.

## C.3. Données hydrogéologiques – Niveaux d'eau

Lors de notre intervention (le 12/03/2024), aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée jusqu'aux profondeurs atteintes par les sondages réalisés sur site.

L'intervention ponctuelle dans le cadre de la réalisation de la présente étude ne permet pas de fournir des informations hydrogéologiques précises, dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

# D. PRINCIPES DE CONSTRUCTION ENVISAGEABLES POUR LES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES

## D.1. Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques

Des contraintes spécifiques liées au projet et au site ont été mises en évidence :

- Site positionné en zone d'aléa fort vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux ;
- Présence d'une construction de type maison d'habitation au droit de la parcelle qui sera démolie et présence maintenant d'une construction mitoyenne en limite sud de la parcelle ;
- Présence de remblais probables sur les premiers mètres au vu du contexte de la zone d'étude et la future démolition de la construction existante ;

## D.2. Données liées au risque sismique

Le gouvernement a publié au journal officiel du 22 octobre 2010 deux décrets relatifs au nouveau zonage sismique national et un arrêté fixant les règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8. Il s'agit des documents suivants :

- Décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Décret n°2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- Arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal".

Pour un ouvrage de type courant (catégorie d'importance des ouvrages hypothétique II) et au vu de la zone de sismicité du site étudié (I) l'effet d'un séisme ne sera pas à considérer sauf exigence particulière du maître d'ouvrage.

Le risque sismique devra être réévalué une fois le projet défini.

### D.3.1.

## D.3. Travaux d'adaptation du site pour accueillir le projet

### Déboisage et démolition, création d'accès

Des travaux de démolition préalables et de déboisage probable impacteront le futur projet, notamment en ce qui concerne la traficabilité, l'assise des plateformes et les problématiques de rétention d'eau du fait du remaniement des terrains de surface.

Il faudra relever l'implantation des arbres dont le dessouchage remaniera les sols superficiels sur des profondeurs sub-métriques au moins, et dont il faudra tenir compte pour la conception et l'exécution des fondations.

Il conviendra de s'assurer de la bonne conduite des opérations de démolition qui doivent comprendre au minimum :

- Démolition et purge des structures existantes enterrées (fondations, dallages, cuves enterrées, réseaux, ...);
- Relevé minutieux, par un géomètre, de la localisation, profondeur et géométrie des structures enterrées ;
- Le comblement des purges en utilisant un matériau granulaire insensible à l'eau, mis en œuvre et compacté selon les recommandations du guide GTR2023.

En fonction des éléments ci-avant, des adaptations des ouvrages géotechniques du projet pourront être nécessaires (purges, substitutions, choix des techniques, implantation des fondations...).

L'accès à la zone de travaux présente des contraintes spécifiques dont il faudra tenir compte pour le choix des techniques d'exécution des ouvrages géotechniques.

#### D.4. Dispositions vis-à-vis des eaux souterraines

Les investigations n'ont pas mis en évidence la présence d'eaux souterraines sur la profondeur des sondages, lors de la campagne réalisée.

Néanmoins nous rappelons que l'intervention ponctuelle dans le cadre de la réalisation de la présente étude ne permet pas de fournir des informations hydrogéologiques précises, dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

Des dispositions de drainage seront néanmoins à prévoir, pour la gestion des eaux météoriques (matelas granulaire, formes de pentes, fossés, caniveaux, ...).

*Nota : Le cas échéant, la conception du drainage devra tenir compte des dispositions nécessaires vis-à-vis des terrains sensibles au retrait gonflement.*

Le projet n'étant pas définit à ce stade, des mesures et adaptations seront à prévoir si le futur projet prévoit la réalisation de niveaux enterrés ou nécessite d'important déblais.

*Nota : quelles que soient les dispositions de gestion des eaux mises en œuvre, il conviendra de vérifier que ces dispositions respectent la réglementation en vigueur (exemple : loi sur l'eau).*

##### D.5.1.

#### D.5. Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables

##### Fondations

Le projet n'étant pas définit à ce stade et compte-tenu des résultats des investigations réalisées :

- Dans le cas de charges faibles à moyennes, soit pour une contrainte admissible < à 0.2 MPa, une solution de fondations superficielles de types semelles filantes ou isolées est envisageable, ancrées de 0.3 m dans les argiles limoneuses (**formation I.b**) de compacité moyenne reconnues à partir de 1.8/1.9 m de profondeur/TA.
- Pour des cas de charges importants, il conviendra de s'orienter vers une solution de fondation semi-profondes à profondes. Il conviendra alors en phase AVP de réaliser à minima un sondage pressiométrique plus profond afin de caractériser le substratum en place au-delà de 5 m de profondeur.

## Niveaux bas

Le projet n'étant pas définit à ce stade, aucune valeur de surcharges sur le niveau bas et aucun seuil de déformation admissible de ce dernier ne nous ont été communiquées.

Compte-tenu du contexte, site localisé en zone d'aléa fort vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux, le niveau bas sera prévu sous la forme d'un plancher porté par les fondations, sur vide sanitaire ou sur vide de construction.

D.5.2.

## D.6. Dispositions vis-à-vis des terrains sensibles au retrait gonflement

Les sols de surface étant sensibles aux variations hydriques, l'ensemble des dispositions suivantes devra être respecté pour s'affranchir des risques de mouvements différentiels des fondations :

- Rigidification des fondations, du soubassement et de la structure, permettant d'assurer un comportement le plus monolithique possible de la construction ;
- Profondeur minimale d'assise des fondations d'au moins 0.3 m dans les argiles limoneuses de compacité moyenne reconnues à partir de 1.8/1.9 m au droit des sondages réalisés soit une profondeur minimale de 2.1/2.2 m sous le niveau extérieur actuel et définitif du terrain, et la plus uniforme possible ;
- Profondeur minimale d'assise des fondations d'au moins 0.80 m sous le niveau intérieur fini du vide sanitaire et profondeur minimal d'assise des fondations d'au moins 1.50 m par rapport au niveau fini extérieur futur ;
- Mise en place d'une membrane étanche, non altérable et non putrescible, dans le vide sanitaire, lestée par des blocs, une couche de béton ou de sable ;
- Mise en place d'un trottoir périphérique étanche ou d'une géomembrane enterrée étanche et imputrescible recouverte de graves ou de terre végétale, d'au moins 1.5 m de large autour de la construction avec une pente orientée vers l'extérieur conjuguée à un système de récupération et d'évacuation des eaux loin de toute construction ;
- Aucune plantation d'arbre ou arbuste à proximité directe de la construction (sur une distance à la construction égale au moins à 1,5 fois la hauteur de l'arbre à maturité) ; les arbres existants devront soit être supprimés, soit être isolés des constructions par la mise en place d'un écran anti-racines permettant d'annuler leur effet au voisinage des fondations ;
- Récupération des eaux de toiture par des gouttières et rejet des eaux pluviales dans un collecteur étanche, ou dans un fossé suffisamment éloigné des fondations ;
- Mise en œuvre de canalisations flexibles (avec raccord souples, ...) et des entrées et sorties qui s'effectueront de la manière la plus directe possible (de préférence perpendiculairement à la construction).

## D.7. Première approche de la Zone d’Influence Géotechnique (ZIG)

La ZIG est le volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l’ouvrage ou l’aménagement de terrain, et l’environnement. La forme et l’extension de cette zone d’influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

Au stade AVP actuel, il s’agit d’une délimitation en première approche, dans le but notamment de définir si des ouvrages existants à proximité du projet peuvent être impactés ou en interaction avec ce dernier.

Compte tenu du contexte, la ZIG sera limitée à une distance égale à trois fois la hauteur de la fouille à réaliser dans le cadre d’un éventuel confortement de la fondation existante.

En conséquence, en première approche, pour une fouille de 1.9 m de profondeur, la distance de la ZIG est de 5.7 m autour des ouvrages et aménagements projetés.

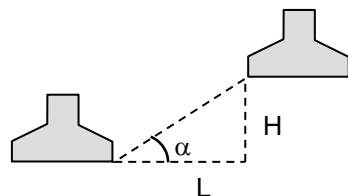
Les ouvrages avoisinants inclus dans la ZIG sont alors, notamment :

- Les constructions situées sur les parcelles voisines ;

### DISPOSITIONS EN CAS DE NIVEAUX DÉCALÉS

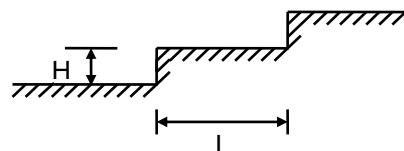
En cas de niveaux d’assise décalés entre fondations voisines, on limitera les redans ou le décalage d’assise entre fondations en respectant les schémas suivants :

Semelles isolées



$$\tan \alpha = \frac{H}{L} \leq 2/3$$

Semelles filantes en redans



$$\frac{H}{L} \leq 1/3 \text{ et } H < 0,5 \text{ m}$$

Schéma de principe de la règle relative aux fondations posées à différents niveaux

## E. SUITES À DONNER

### E.1. Projet des ouvrages géotechniques phase AVP et aléas identifiés

Le présent rapport conclut la mission d'étude géotechnique préliminaire G1 ES + PGC confiée à Fondasol.

Le projet n'étant pas défini à ce stade, nous avons indiqué sur la base d'investigations in situ, le modèle géotechnique probable et une orientation du mode de fondation vers une solution de fondations superficielles de types semelles filantes ou isolées dans le cas de charges faibles à moyennes.

Concernant les niveaux bas, on prévoira la réalisation d'un plancher porté par les fondations.

Des contraintes spécifiques liées au projet et au site ont été mises en évidence :

- Site positionné en zone d'aléa fort vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux ;
- Présence d'une construction de type maison d'habitation au droit de la parcelle qui sera démolie et présence maintenant d'une construction mitoyenne en limite sud de la parcelle ;
- Présence de remblais probables sur les premiers mètres au vu du contexte de la zone d'étude et la future démolition de la construction existante ;

### E.2. Enchainement des missions normalisées

**Le présent rapport conclut la mission d'étude géotechnique G1 ES + PGC confiée à Fondasol.**

Il définit le modèle géologique, 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 NF P94-500, 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 ces missions.

## ANNEXES

# I. CONDITIONS GÉNÉRALES DE SERVICE

## – 3 PAGES

### 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 exprès 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. À 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. À 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 prélevements, 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, 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'entièr responsabilité du Client ;

- fournir, conformément aux articles R.554-1 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 (DPT). 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 conscientes 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'un 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 différents 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

À 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 sauront en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliquée 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

À 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

À 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 (qui s'agit 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 coordinateur 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 nécessaire 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. À 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. À 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. À 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. À 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

Tous types 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 remplit 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 mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tous 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. À 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 révélée 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 appliquée 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 ordinaires 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'Imprevus,
- (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. À 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 de 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 assumerá 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 prélevements 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. **À 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 cotisation qui sera 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 cotisation 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 I, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article I. 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 exprès, 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 VALIDITÉ, SON INTERPRÉTATION, SON EXISTENCE, SA RÉALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RÉSILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS. À DÉFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DELAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ÉTAT D'UN DIFFEREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RÉSOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPÉTENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT RÈGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

## 2. ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE (NF P94-500) – I PAGE

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.

Enchainement des missions G1 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 : 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	Études 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 : 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 avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Études géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)	Conception et justifications du projet		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)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage		
	EXE/VISA	Étude de 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)
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécutions (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 en page suivante

Février 2014

# 3. MISSIONS TYPES D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE (NORME NF P94-500) – 1 PAGE

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'avoisins 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, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

## ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, 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 prédefinies 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.

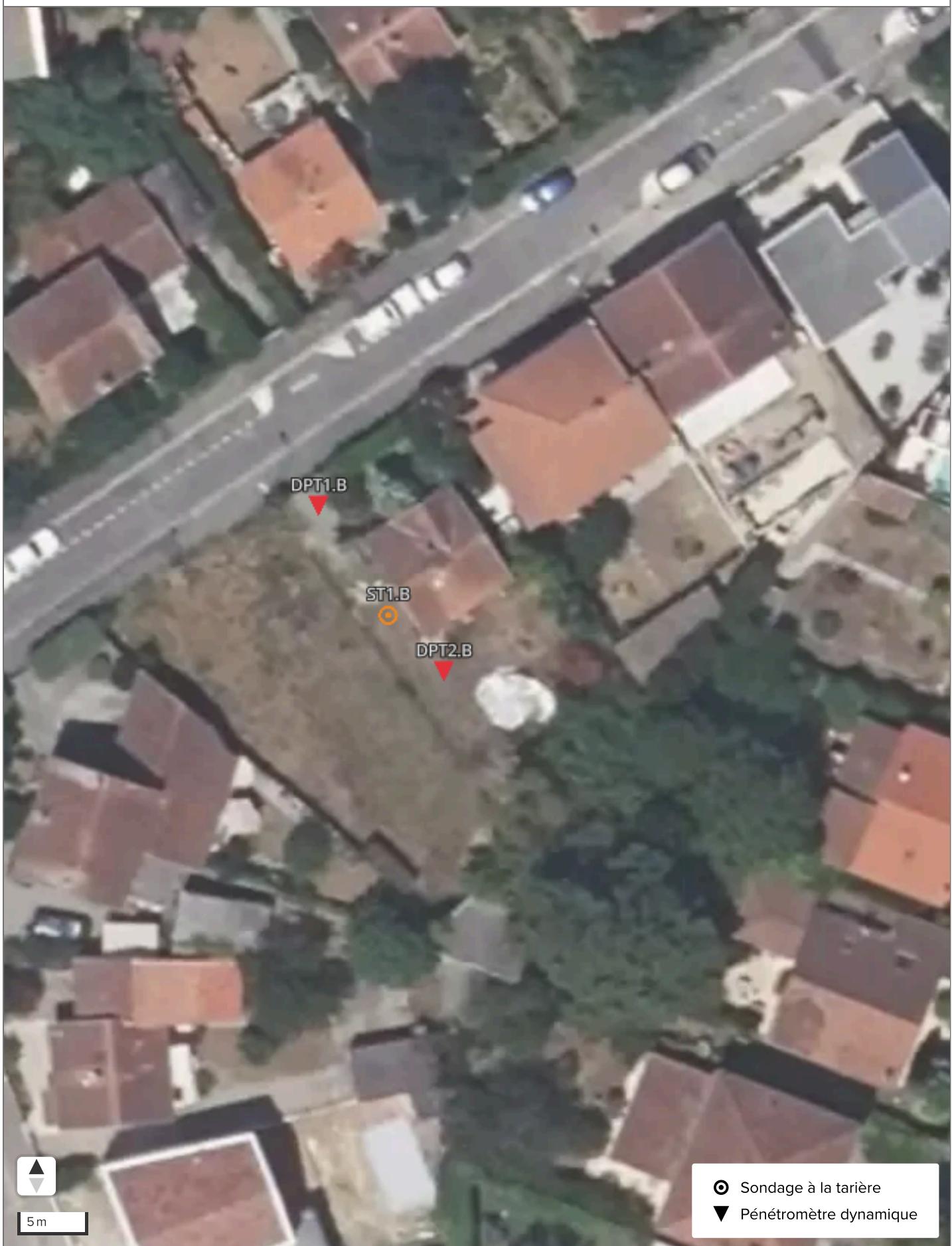
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre 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

## 4. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU – 6 PAGES

**PLAN DE LOCALISATION**

**PLAN D'IMPLANTATION**

**PLAN D'IMPLANTATION**

Précision des relevés (X / Y)	Relevé par géomètre
Non renseigné	Non
Système de coordonnées du projet	Nivellement
WGS 84	Non renseigné

	WGS 84		
Nom	Longitude	Latitude	Élévation [m]
ST1.B	1,472594901	43,594786929	Non renseigné
DPT1.B	1,4725333	43,5948569	Non renseigné
DPT2.B	1,4726443	43,5947508	Non renseigné

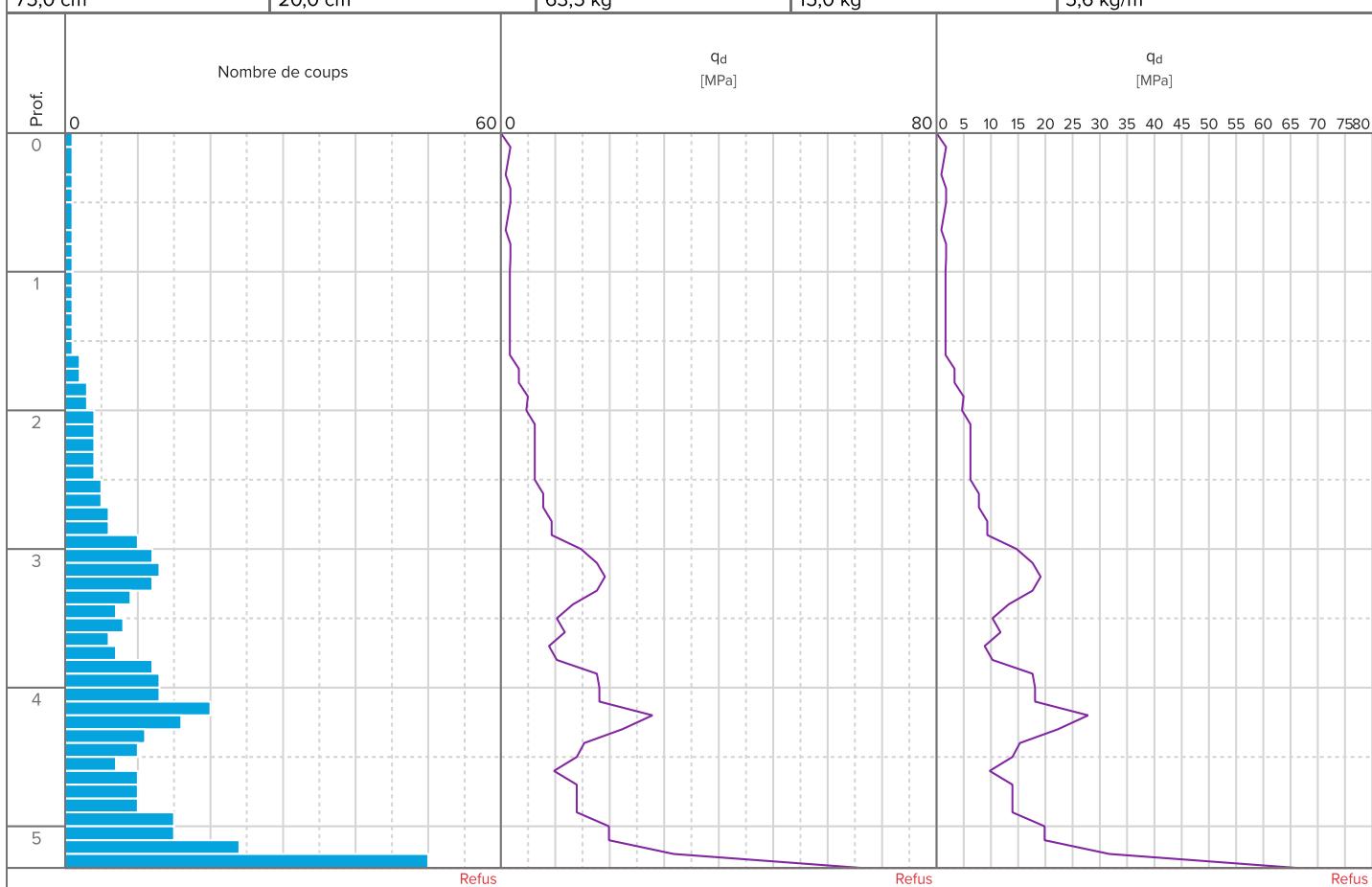


## Toulouse Metropole Habitat - Parcelles rue Cambigue

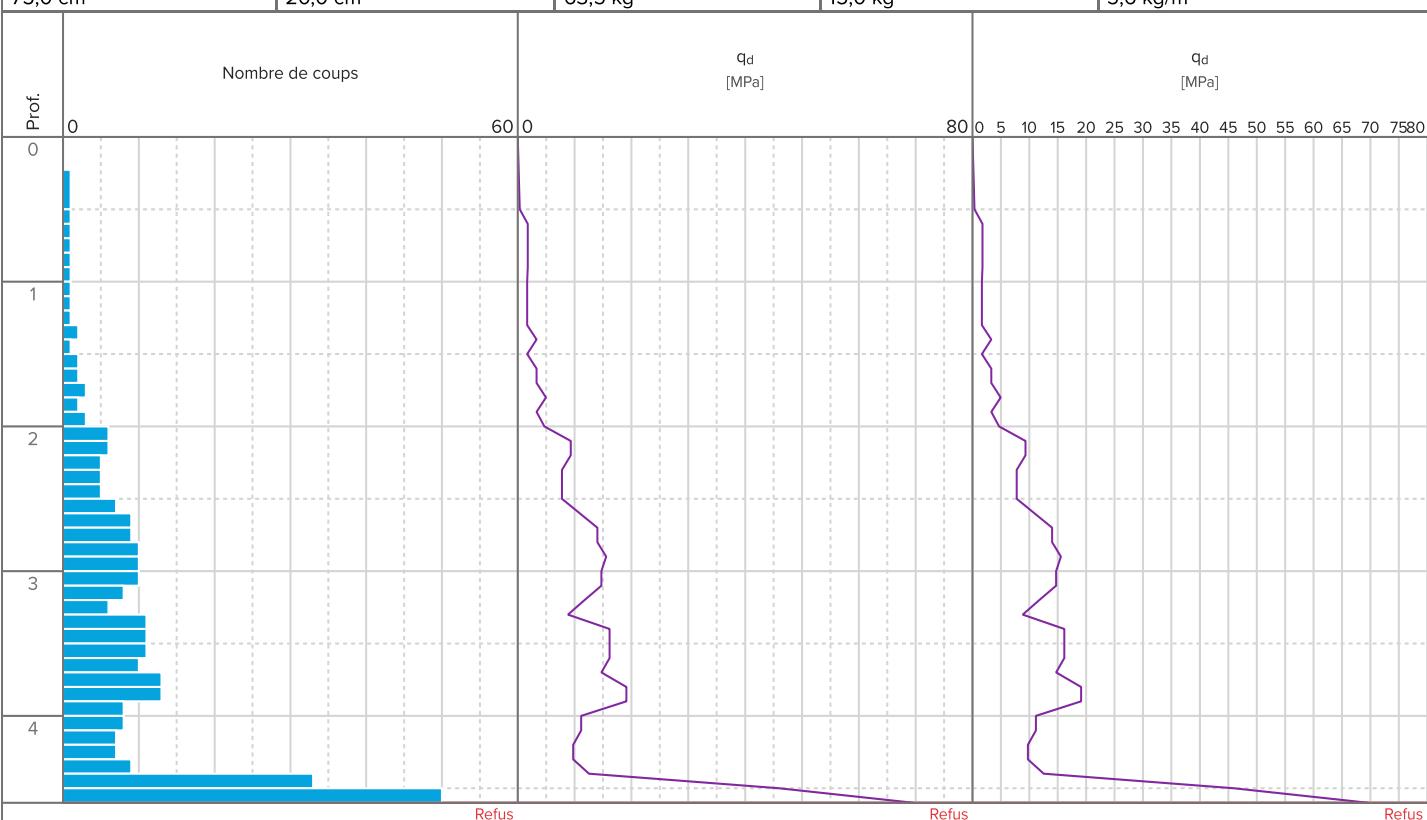
(N° Projet: PR.31GT.24.0040)  
TOULOUSE (31)

ST1.B	Longitude	Latitude	Système de coordonnées			Précision des relevés	Niveau d'eau						
	1,472594901	43,594786929	WGS 84			Non renseigné	<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré					
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivelllements	<input type="checkbox"/> En cours de forage	<input type="checkbox"/> Stabilisé	<input type="checkbox"/> Non stabilisé	<input type="checkbox"/> Sec			
Début			Fin			Machine	Opérateur						
12/03/2024 13:00			12/03/2024 13:34			FL40.17	BOUADDI Imadiddine						
Prof.	Lithologie	Descriptions											
0		Argile limoneuse ferme marron								Outils			
1		2 m								Fluides			
2		Argile limoneuse ferme marron orangé								Echantillons			
3		3 m								Niveau d'eau			

DPT1.B	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
	1,472533300	43,594856900	WGS 84		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	Non renseigné	Non renseigné	0,0°	-	8,0 m
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT1.B_DPT_DYNAMIQUE	Pénétromètre dynamique	12/03/2024 13:35:00	12/03/2024 15:00:00	FL40.17	BOUADDI Imadiddine
Type de pénétromètre					Facteur de correction
DPSH-B					1,0
Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige	
75,0 cm	20,0 cm <sup>2</sup>	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m	



DPT2.B	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
	1,472644300	43,594750800	WGS 84		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	Non renseigné	Non renseigné	0,0°	-	8,0 m
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPT2.B_DPT_DYNAMIQUE	Pénétromètre dynamique	12/03/2024 13:00:00	12/03/2024 14:00:00	FL40.17	BOUADDI Imadiddine
Type de pénétromètre					Facteur de correction
DPSH-B					1,0
Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige	
75,0 cm	20,0 cm <sup>2</sup>	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m	



## 5. RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE – 3 PAGES



PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

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

**Nom de l'affaire :**

Toulouse Metropole Habitat - Rue Cambigue - ST1B

**N° d'affaire :**

31GT.24.0040

**Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée:

oui

Sondage : ST1B

Date d'essai de prélèvement :

12/03/2024

Profondeur (m) 0.00 à 2.00 m

Date de réception :

12/03/2024

Cote (m) :

à m

Mode de prélèvement :

Tarrière continue

Profondeur moyenne :

1 m

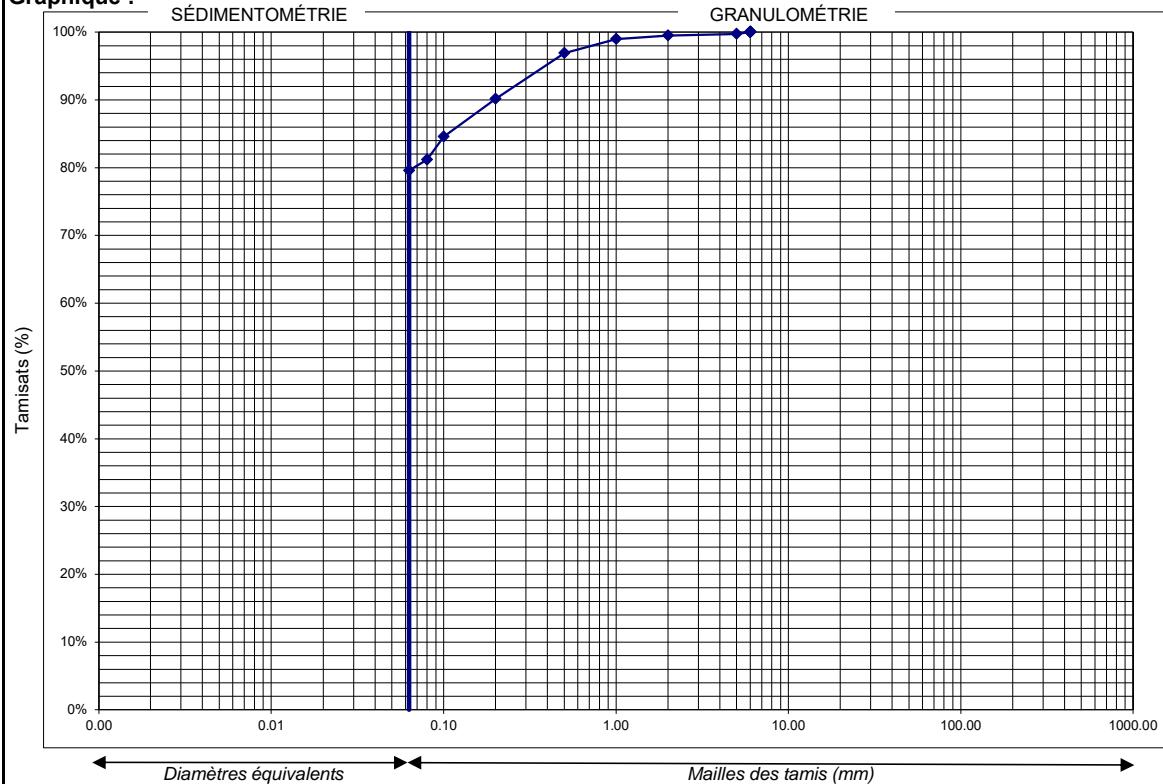
Date d'essai :

19/03/2024

**NATURE DU SOL TESTÉ ET CONDITION D'ESSAI :**

Classification NF P 11-300 :	A2	Nature du sol selon Classification granulométrique	Argile limoneuse marron foncée
Nature du sol :	Argile limoneuse marron foncée		
% de passant à :			
50 mm = 100.00%	2 mm = 99.47%	Maille Maximum utilisée ou Diamètre maximum :	Température d'étuvage : 105°C
20 mm = 100.00%	80 µm = 81.15%	dm = 10 mm	Plus gros élément
5 mm = 99.74%	63 µm = 79.59%		Dmax = 6 mm

**Graphique :**



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	100.00	100.00	100.00	99.74	99.47	98.98	96.90	90.14	84.58	81.15	79.59
Refus %							0.26	0.53	1.02	3.10	9.86	15.42	18.85	20.41

**Observations :**

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

IDENTIFICATION D'UN SOL EN LABORATOIRE

**Nom de l'affaire :** Toulouse Metropole Habitat - Rue Cambigue - ST1B

**N° d'affaire :** 31GT.24.0040

**Laboratoire :** TOULOUSE

Quantité de matériau Normalisée: oui

<b>Sondage :</b>	ST1B	<b>Date de prélèvement :</b>	12/03/2024
<b>Profondeur (m) :</b>	0.00	<b>Date de réception :</b>	12/03/2024
<b>Cote (m) :</b>		<b>Mode de prélèvement :</b>	Tarrière continue
<b>Profondeur moyenne :</b>	1.00	<b>m</b>	
<b>Nature matériau :</b>	Argile limoneuse marron foncée		

<b>Étuve (°C)</b>	x	105°C	50°C
-------------------	---	-------	------

**TENEUR EN EAU PONDÉRALE (NFP 94-050)**

**Date de l'essai :** 14/03/2024

**Observations :**

**Résultat :**

<b>Teneur en eau :</b>	$w_n =$	20.5	%
------------------------	---------	------	---

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

**Date de l'essai :**

**Conditions :**

Conditions de conservations :

Conditions de préparation : immersion dans l'eau

Température de la salle d'essai : °C

**Observations :**

**Résultats :**

<b><math>\rho =</math></b>	t/m <sup>3</sup>
----------------------------	------------------

<b>Autres paramètres :</b>	
----------------------------	--

<b><math>\rho_d =</math></b>	t/m <sup>3</sup>
------------------------------	------------------

<b><math>\gamma =</math></b>	kN/m <sup>3</sup>
------------------------------	-------------------

<b><math>\gamma_d =</math></b>	kN/m <sup>3</sup>
--------------------------------	-------------------

**LIMITES D'ATTERBERG**

*Limite de liquidité: Méthode du cône (NFP 94-052-1) et limite de plasticité (NFP 94-051)*

**Limite de liquidité  $W_L$ :**

**Date de l'essai :**

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

**Limite de plasticité  $W_p$ :**

**Résultats :**

Mesure N°	1	2	3
w (%) (NFP 94-050)			

**Observations :**

<b><math>W_L =</math></b>	%
<b><math>W_p =</math></b>	%
<b><math>I_p =</math></b>	

**ESSAI AU BLEU DE MÉTHYLÈNE (NFP 94-068)**

**Date de l'essai :** 20/03/2024

**Fraction 0/5mm dans la fraction**  
Proportion : C = **99.74**

**Observations :**

**Résultat :**

<b>Valeur de bleu du sol :</b>	
<b>VBS =</b>	4.97

**EQUIVALENT DE SABLE (NFE 933-8+A1)**

**Date de l'essai :**

**Fraction testée :** fraction 0/2 mm

**f =**

**%**

**Résultats :**

<b><math>SE_1 =</math></b>	%
----------------------------	---

<b><math>SE_2 =</math></b>	%
----------------------------	---

**Equivalent de sable :**

<b><math>SE(10) =</math></b>	%
------------------------------	---

**COEFFICIENT DE FRIABILITÉ DES SABLES (NFP 18-576)**

**Observations :**

**Résultat :**

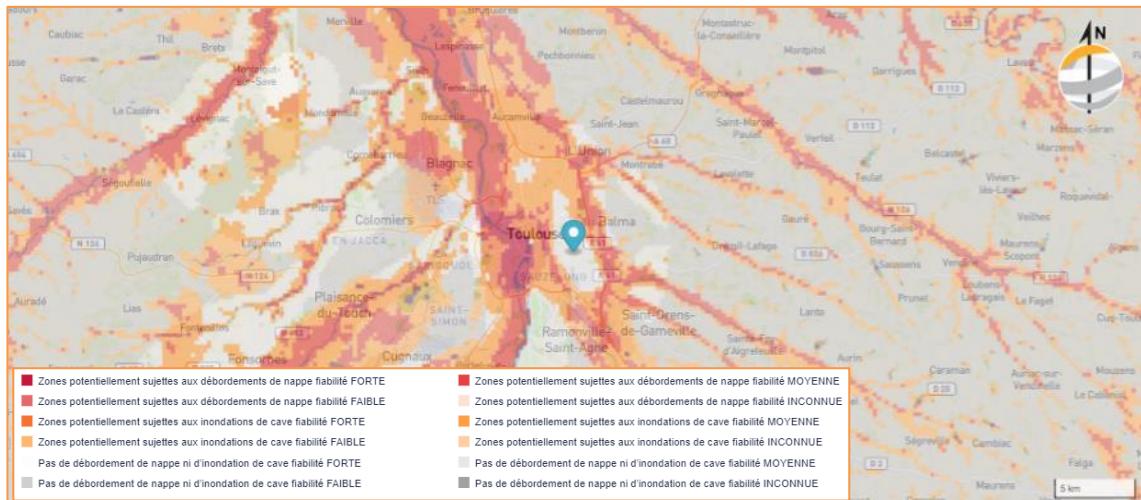
<b><math>F_s =</math></b>	%
---------------------------	---



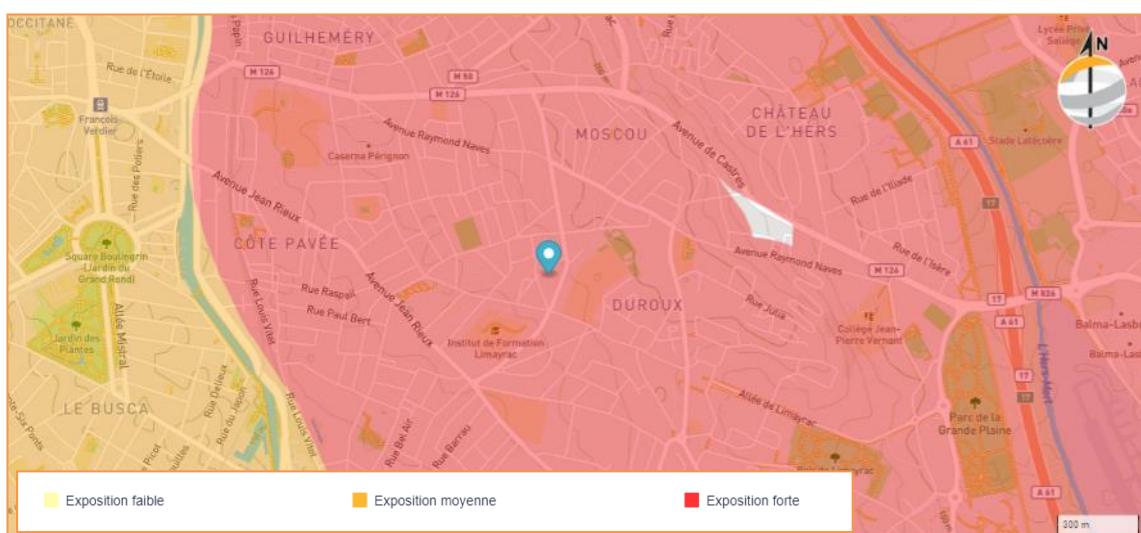


## 6. RISQUES NATURELS – 3 PAGES

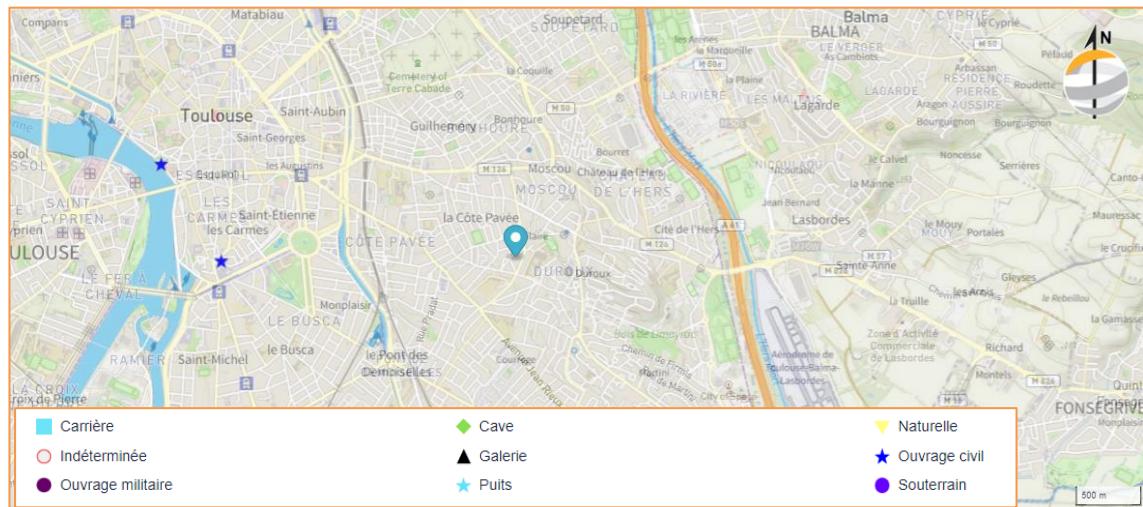
### RISQUE INONDATION / REMONTÉE DE NAPPE



### RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

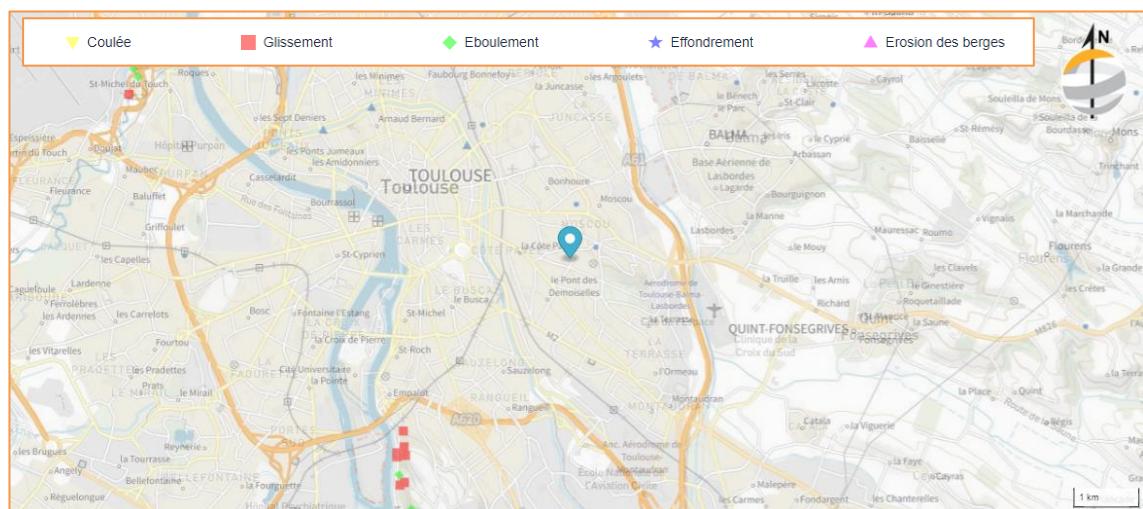


## RISQUE CAVITÉS



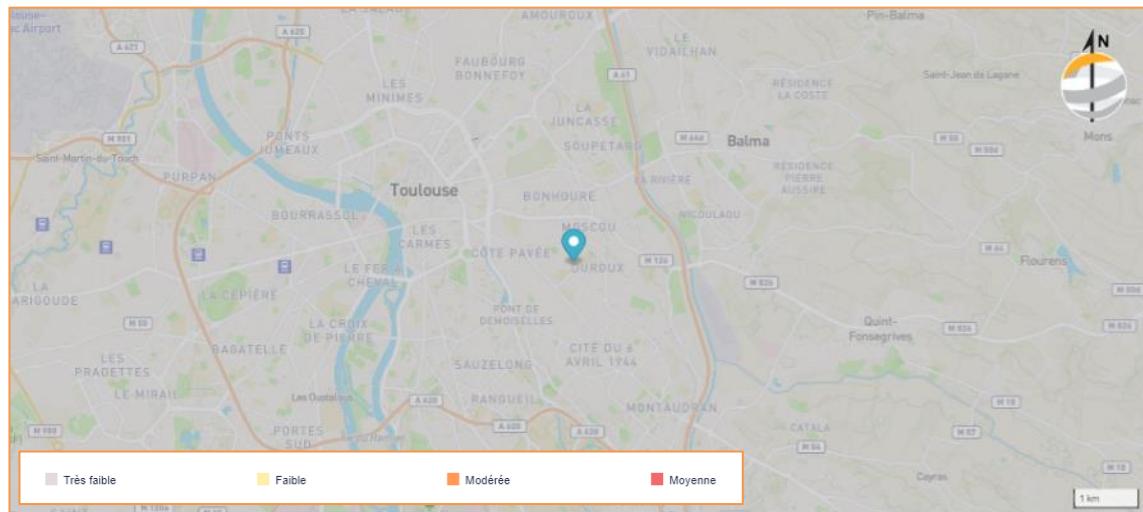
Extrait de la carte de localisation des cavités répertoriées (source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))

## RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN



Extrait de la carte de localisation des mouvements de terrain connus (source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))

## RISQUE SISMIQUE



Extrait de la carte de zonage sismique (source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr))



[www.groupefondasol.com](http://www.groupefondasol.com)

## AGENCE DE L'UNION

7 route de Bessières

CS 90016

31 241 L'UNION CEDEX

☎ 05.62.75.10.79

✉ [toulouse@fondasol.fr](mailto:toulouse@fondasol.fr)