



AGENCE DE L'UNION CEDEX

7 route de Bessières

CS 90016

📞 05 62 75 10 79

✉️ toulouse@groupefondasol.com



Toulouse Métropole Habitat



Étude de site et principes généraux de construction Toulouse (31) – Parcelles n°002,003,004

Étude géotechnique G1-PGC

PR.31GT.25.0084 - 001

Rév.	Date	Nb pages*	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	15/10/2025	24	1ère diffusion	M.RAFFARIN	C.PORTIER
A					
B					
C					

* Nombre de pages hors annexes, paginées séparément.

SOMMAIRE

A. Présentation de notre mission	3
A.I. Éléments du contrat	3
A.2. Mission selon la norme NF P94-500	3
A.3. Documents à notre disposition pour cette étude	4
A.4. Description du projet	5
A.5. Programme d'investigations	5
B. Caractéristiques générales du site	7
B.I. Description générale	7
B.2. Résultats de l'enquête documentaire	10
C. Résultats des investigations	17
C.I. Lithologie et données géomécaniques	17
C.2. Essais et analyses en laboratoire	18
C.3. Données hydrogéologiques – Niveaux d'eau	18
D. Principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques	19
D.I. Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques majeurs	19
D.2. Données liées au risque sismique	19
D.3. Travaux d'adaptation du site pour accueillir le projet	20
D.4. Dispositions vis-à-vis des eaux souterraines	20
D.5. Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables	21
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
E. Suites à donner	24
E.I. Projet des ouvrages géotechniques phase AVP et aléas identifiés	24
E.2. Enchainement des missions normalisées	24

ANNEXES

- 1. Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (NF P94-500) – 1 page**
- 2. Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) – 1 page**
- 3. Résultats des investigations in situ – 9 pages**
- 4. Résultats des essais de laboratoire – 7 pages**
- 5. Risques naturels – 3 pages**

A. PRÉSENTATION DE NOTRE MISSION

A.1. Éléments du contrat

Demandeur : Toulouse Métropole Habitat

Devis : SQ. 31GT.25.05.023

Commande : Par retour de devis signé datée du 11/06/2025

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

Étude géotechnique GI 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,
- L'analyse des résultats des investigations,
- La synthèse du contexte géologique du site,
- Des indications générales sur la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG),
- La définition des spécificités géotechniques du site et des risques géotechniques majeurs identifiés à ce stade,
- La définition des principes généraux de construction adaptés au projet.

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

A.3.1. Documents préalables

Nous avons disposé pour cette étude des documents et informations suivants :

- Localisation des parcelles à investiguer ;
- Indications par téléphone des 2 lots envisagés :
 - Lot 1 : Parcelles 002, 0003 et 0004 (Étudié dans le présent document) ;
 - Lot 2 : Parcelles 005,006 (Étudié dans la pièce 002) ;

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

A.3.2. Autres sources d'information

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

- La carte IGN du secteur,
- Les données du BRGM,
- La carte géologique du secteur,
- Les données publiées sur le site georisques.gouv.fr,
- Les vues aériennes du secteur disponibles sur remonterletemps.ign.fr,

A.4. Description du projet

A.4.1. 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 au croisement de la rue Wolfgang-Amadeus Mozart et de la rue d'Auch à Toulouse (31).

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

Le site étudié est localisé ci-dessous :



Extrait de la vue aérienne du secteur et localisation du site étudié

A.5. Programme d'investigations

A.5.1. Investigations in-situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Sondages	DPT1	DPT2	DPT3
Type	Pénétromètre dynamique		
Profondeur (m/TA)	2.5	2.6	2.8
Critère d'arrêt	Refus		

Sondages	PM1	PM2	PM3
Type	Pelle mécanique		
Profondeur (m)	2.5	2.2	2.3
Critère d'arrêt	Volontaire		

A.5.2. Essais en laboratoire

Des essais ont été réalisés au laboratoire sur des échantillons prélevés en PM2 et PM3.

Essais de laboratoire			
	Teneur en eau	Valeur de bleu	Granulométrie
Nb d'essais	2	2	2

B. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU SITE

B.I. Description générale

B.I.I. Situation et topographie

Situation du terrain :

- Adresse du site : 18 rue Wolfgang-Amadeus Mozart
- Parcellaire cadastral : Le lot étudié regroupe les parcelles 002,003 et 004 appartenant à la section AC ;
- Superficie totale du terrain de l'ordre de 520 m² (Donnée Géoportail) ;



Extrait de la vue aérienne du secteur et limites cadastrales

Topographie :

- Altitude du site selon la carte IGN du secteur : environ 140 m NGF ;
- La topographie est globalement plane au droit du site ;



Extrait carte IGN du secteur

B.I.2. Le site et son environnement

Une maison d'habitation occupait initialement le site, mais celle-ci a été démolie avant notre intervention.



Vue google earth de l'ancienne maison d'habitation présente sur site (Janvier 2022)



Photographie du site lors de notre intervention (après démolition) (juillet 2025)

Compte tenu du contexte urbain de la zone d'étude et de la démolition de la construction précédemment implantée, la présence de sols remaniés dans les premiers mètres de profondeur est attendue.

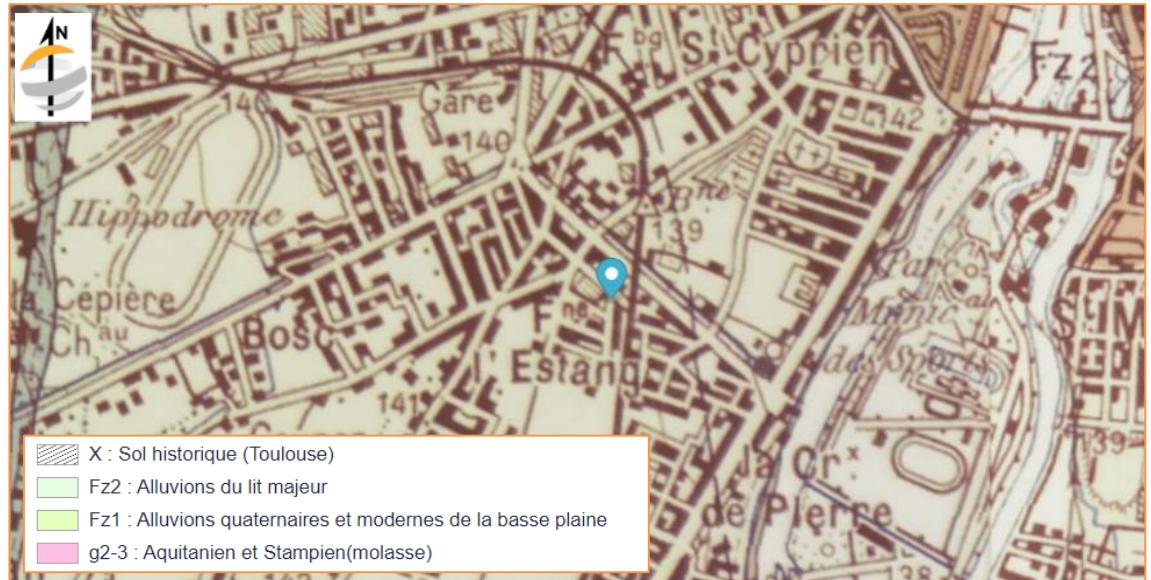
Les parcelles environnantes sont principalement occupées par des constructions de type maison d'habitation et/ou bâtiments R+2 (Lotissement et École Élémentaire Etienne Billières).

B.2.Résultats de l'enquête documentaire

B.2.1. Contexte géologique et hydrogéologique général

D'après la carte géologique de TOULOUSE-OUEST et sa notice associée, les terrains du site seraient constitués, de haut en bas, par :

- Des Alluvions quaternaires et modernes de la basse plaine notées **Fz1**. Les formations alluvionnaires sont constituées d'un mélange de sable, argile, grave et limons ;
- Le substratum molassique sous-jacent +/- altéré en tête ;



Extrait de la carte géologique de Toulouse-Ouest (source : BRGM ©)

Du point de vue hydrogéologique, la présence d'une nappe au sein des alluvions est connue dans ce secteur. Cette dernière, subit des fluctuations saisonnières et devra être prise en compte lorsque le projet sera défini.

B.2.2. Risques naturels connus

B.2.2.1. Synthèse des risques recensés

Risque	Aléa / sensibilité	Document réglementaire et date de prescription
Inondations	Terrain situé en zone de crue de probabilité moyenne selon la carte de territoire à risque d'inondation (Géorisques)	3IDDT20020002
Remontées de nappe	Terrain situé en zone potentiellement sujette aux débordements et aux inondations de caves (fiabilité moyenne à forte)	/
Retrait-gonflement des sols argileux	Site localisé en zone d'aléa moyen	Arrêté du 22 juillet 2020
Cavités	Aucune cavité recensée n'a été recensée à moins de 500 m aux alentours du site.	
Mouvements de terrain	Aucun mouvement de terrain n'a été recensé à moins de 500 m aux alentours du site.	
Séisme	Zone de sismicité I	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

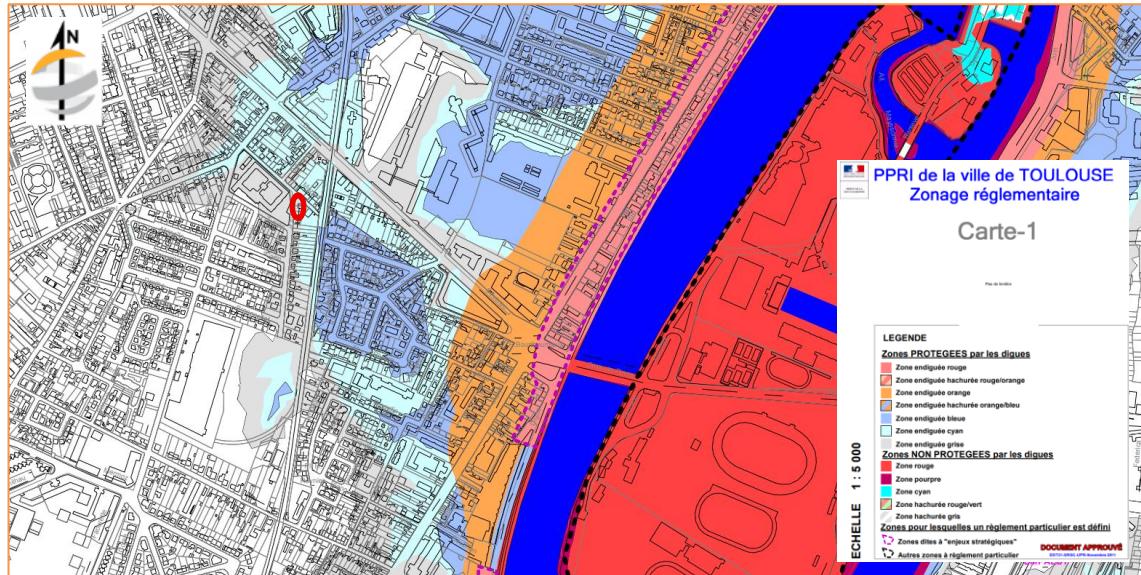
Cette liste n'est pas exhaustive. Il appartient aux concepteurs du projet de s'assurer que le projet tient compte des prescriptions liées à l'ensemble des risques, y compris non géotechniques.

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

Nous avons consulté le PLU de la ville de Toulouse qui précise, en synthèse, les éléments suivants à prendre en compte pour le projet (liste non exhaustive) :

- Site localisé en zone grise ;
- Il est précisé les indications suivantes : « La zone grise porte sur les zones dites urbanisées endiguées exposées à des aléas faibles d'inondation par rupture de digue. Ces zones plus éloignées par rapport aux digues sont exposées à des vitesses d'écoulement plus faibles (inférieures à 2 m/s) et des hauteurs d'eau inférieures à 0,5 m œuvre de mesures de prévention » ;

Il conviendra de se référer au PLU en vigueur.



Extrait de la carte de zonage réglementaire concernant le PPRI de la ville de Toulouse

LISTE DES RÉGLEMENTATIONS PARTICULIÈRES SUR TOULOUSE

Numéro du document	Nom du PPR	Risque	Etat	Date d'approbation	Commune
31DDT20150097	PPR Hers-Mort aval	Inondation	Approuvé	09/11/2007	TOULOUSE
31DDT20150081	PPR Hers-Mort moyen	Inondation	Approuvé	21/01/2014	TOULOUSE
31DDT20150060	PPR Sausse	Inondation	Approuvé	21/06/2004	TOULOUSE
31DDT20150027	PPR Garonne Aval	Inondation	Approuvé	15/10/2007	TOULOUSE
31DDT20000002	PPR Garonne Aval	Inondation	Approuvé	15/10/2007	TOULOUSE
31DDT20020002	PPR - Toulouse	Inondation	Approuvé	20/12/2011	TOULOUSE
31DDT20060015	PPR Pech David	Mouvement de terrain	Approuvé	15/07/1998	TOULOUSE
31DDT20060005	PPR - Sécheresse	Mouvement de terrain	Approuvé	01/10/2013	TOULOUSE
31DDT20080003	PPR Garonne amont	Multi-risques	Approuvé	09/04/2008	TOULOUSE
31DDT20010009	PPR Garonne amont	Multi-risques	Approuvé	07/07/2008	TOULOUSE
31DDT20050002	PPR Sécheresse	Mouvement de terrain	Approuvé	30/08/2005	TOULOUSE
31DDT20050003	PPR Sécheresse	Mouvement de terrain	Approuvé	25/10/2010	TOULOUSE
31DDT20120023	PPR Marcaïsonne-Saune-Seillonne	Inondation	Abrogé	17/04/2016	TOULOUSE
31DDT20050004	PPR Sécheresse	Mouvement de terrain	Approuvé	22/12/2008	TOULOUSE
31DDT20120022	PPR Marcaïsonne-Saune-Seillonne	Inondation	Abrogé	17/04/2016	TOULOUSE
31DDT20050005	PPR Sécheresse	Mouvement de terrain	Approuvé	22/12/2008	TOULOUSE

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	Tempête	TOULOUSE
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
NOR19831115	16/08/1983	19/08/1983	15/11/1983	18/11/1983	Mouvement de Terrain	TOULOUSE
NOR19831115	16/08/1983	19/08/1983	15/11/1983	18/11/1983	Inondations et/ou Coulées de Boue	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	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
INTE9200482A	25/09/1991	25/09/1991	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	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9200482A	01/01/1991	31/12/1991	20/10/1992	05/11/1992	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9200482A	01/01/1991	31/12/1991	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	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE
INTE9200482A	11/09/1991	13/09/1991	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
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	Sécheresse	TOULOUSE
INTE9400220A	01/05/1989	31/12/1992	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
INTE9400220A	01/04/1993	28/02/1994	27/05/1994	10/06/1994	Glissement de Terrain	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	01/05/1989	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
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	01/01/1992	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
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	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/01/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE
INTE0000771A	01/03/1999	31/12/1999	27/12/2000	29/12/2000	Sécheresse	TOULOUSE

INTE0000771A	01/03/1999	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	01/03/1999	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
INTE0000771A	01/04/1999	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
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
IOME2318045A	01/07/2022	31/12/2022	23/07/2023	26/09/2023	Sécheresse	TOULOUSE
IOME2324728A	11/06/2023	11/06/2023	18/09/2023	20/10/2023	Inondations et/ou Coulées de Boue	TOULOUSE

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

B.2.3. 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,

Les vues aériennes disponibles débutent en 1950. L'ancienne maison d'habitation, aujourd'hui démolie, y apparaît dès les premières vues.



Vue aérienne datée de 1950-1965 (source : remonterletemps.ign.fr)



Vue aérienne datée de 2000-2005 (source : remonterletemps.ign.fr)



Vue aérienne datée de 2011-2015 (source : remonterletemps.ign.fr)

C. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

C.I. Lithologie et données géomécaniques

Les sondages à la pelle mécanique réalisés in-situ ont permis de mettre en évidence la lithologique suivante :

- **Formation 0** : Remblais constitués de limon gravelo-sableux (présence de morceaux de briques) identifiés jusqu'à 0.8 m/TA (PM1), 1.0 m/TA (PM3) et 1.1 m/TA (PM2) ;
- **Formation n°I.a (Alluvions fines)** : Limons sableux à rares galets reconnus jusqu'à 1.5 m (PM1) et 1.6 m (PM2 et PM3) de profondeur/TA ;
- **Formation n°I.b (Alluvions grossières)** : Graves sableuses à sables graveleux identifiés jusqu'à la fin des sondages à 2.2m /TA (PM2), 2.3 m/TA (PM3) et 2.5 m/TA (PM1) ;

Les essais pénétrométriques DPT1, DPT2 et DPT3 réalisés ne permettent pas d'identifier la nature des sols traversés, toutefois l'interprétation des logs met en évidence :

- Formations 0/I. A : Des sols majoritairement de moyenne compacité jusqu'à 1.5 m/TA (DPT1 et DPT2) à 1.8 m/TA (DPT3) avec des valeurs de Qd comprise entre $5.0 < Qd < 10 \text{ MPa}$.

Toutefois, on note la présence d'un horizon mécaniquement plus faible (Qd compris entre 3,5 et 5 MPa) au droit du DPT2, jusqu'à une profondeur de 0,5 m/TA. Ce passage pourrait traduire la présence de remblais plus lâches.

Remarques : Les essais effectués ne permettent pas de distinguer les remblais limoneux des limons sablo-graveleux.

- Formations I.B : Puis des sols de bonne compacité avec des valeurs de résistance pointe supérieure à 10 MPa jusqu'au refus des essais à 2.5 m/TA (DPT1), 2.6 m/TA (DPT2) et 2.8 m/TA (DPT3) supposément sur un banc graveleux plus compact (seule la réalisation d'un sondage pressiométrique permettra de déterminer le niveau du toit du substratum et ses caractéristiques mécaniques);

Nota : 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

C.2.1. Essais géotechniques

Les résultats des essais en laboratoire réalisés sur les limons sableux prélevés à une profondeur moyenne de 1.30 m et 1.35 m au droit des sondage PM2 et PM3 sont présentés dans le tableau ci-dessous :

fondasol		RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE																												
Projet N° : 31GT 25.0084		Demandeur : M.RAFFARIN/B.ESPIL																Responsable laboratoire : BOUTON Florian				Date : 29/08/2025								
Sondage	Prof. moyenne (m)	Nature	w %	p Mg/m ³	p _d Mg/m ³	p _s Mg/m ³	w _t %	w _p %	I _P -	I _C -	V _{ss} %	C _{MCC} %	Ca CO ₃ %	D _{max} mm	C _u -	Passant à 63 mm 0 / D %	Passant à 50 mm 0 / D %	Passant à 2 mm 0 / D %	Passant à 80 µm 0 / D %	Passant à 63 µm 0 / D %	Passant à 2 µm 0 / D %	Passant à 63 µm 0 / 63 %	Proctor+IPI w _{expn} %	IPI %	I _A -	M _{tot} -	FR -	DG -	Classification GTR 2000	Classification GTR 2023
Remarques :																														
Nombre d'essais																														
PM2	1.35	Limon sableux gris	13.3								1.06		40	100.0	100.0	89.9	70.9	68.3	89.9	68.3					A1	F1				
PM3	1.30	Limon sableux gris	7.9								1.17		33	100.0	100.0	90.8	65.6	63.8	90.8	63.8										

Tableau des résultats des essais laboratoire effectués

Les essais réalisés permettent de classer les limons sableux prélevés comme étant des sols de catégorie F1 (anciennement A1), caractérisant des sols fins limono-argileux généralement peu plastiques. Néanmoins, on note que ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau.

C.3. Données hydrogéologiques – Niveaux d'eau

Lors de notre intervention juillet 2025, 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.

Compte-tenu du contexte (Zone protégée par des digues, aléas faibles d'inondation), il convient de rappeler que la rencontre d'une nappe subissant des variations saisonnières au sein des formations alluvionnaires est à prévoir. Il conviendra d'en tenir compte pour la conception du projet et la phase ultérieure d'étude.

D. PRINCIPES DE CONSTRUCTION ENVISAGEABLES POUR LES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES

D.I. Contraintes spécifiques du site / identification des aléas géotechniques majeurs

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

- Site positionné en zone d'aléa moyen vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux ;
- Présence de remblais sur les premiers mètres d'épaisseur variable, entre 0.8 m et 1.1 m (au droit des sondages PM1, PM2 et PM3) provenant probablement de la démolition de la construction anciennement présente sur site ;
- Les limons sableux de catégorie F1 identifiés sur site présentent une sensibilité aux variations hydriques. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau.
- Le site est localisé en zone grise dite urbanisée endiguée exposée à des aléas faibles d'inondation par rupture de digue d'après le PLU ;
- Site localisé en zone ayant une forte probabilité de remontée de nappes et inondation de caves ;

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. Travaux d'adaptation du site pour accueillir le projet

D.3.1. Déboisage et démolition, création d'accès

Lors de notre intervention les travaux de démolition de la construction initialement présente sur le site avaient été effectués.

La présence de vestige d'anciennes fondations est prévisible, il conviendra d'identifier la localisation et la géométrie des anciennes structures enterrées. Des adaptations des ouvrages géotechniques du projet pourront être nécessaires (purges, substitutions, choix techniques, implantation des futures fondations ...).

Il est à noter que des travaux de démolition complémentaires pourront impacter le projet, notamment en ce qui concerne la traficabilité, et l'assise des plateformes.

Le site comportant initialement une végétation dense, 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.

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.

Compte-tenu du contexte hydrogéologique, une nappe à faible profondeur au sein des alluvions est attendue. De plus, le site est localisé en zone favorable aux remontées de nappe, inondation de caves et localisé en zone grise.

Le projet n'étant pas défini 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.

Une étude hydrogéologique, basée sur un suivi piézométrique, est à réaliser une fois le projet défini pour définir les niveaux d'eau caractéristiques à prendre en compte et la définition des préconisations en cas d'ouvrages enterrés.

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. Modes de fondations et structures de niveaux bas envisageables

D.5.1. Fondations

Le projet n'étant pas défini à ce stade et compte-tenu des résultats des investigations réalisées, il pourra être envisagé :

- Dans le cas de charges faibles à moyennes, soit pour un contrainte admissible inférieure à 0.15 MPa, une solution de fondations superficielles de types semelles filantes avec un ancrage 0.3 m dans les limons sableux (**Formation I.a**).
Il conviendra du s'assurer du franchissement des remblais et du respect des préconisations vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux (§D.6).
- Pour des cas de charges importantes, il conviendra de s'orienter vers une solution de fondation semi-profondes (ancrage dans la couche Ib) à profondes (ancrage dans le substratum molassique). Il faudra alors en phase AVP réaliser à minima un sondage pressiométrique plus profond afin de caractériser le substratum en place au-delà (non identifié au droit des sondages effectués).

D.5.2. Niveaux bas

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

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

Si le projet prévoit la réalisation d'un sous-sol, des dispositions seront nécessaires à la protection des parties enterrées des ouvrages vis-à-vis des eaux souterraines et au dimensionnement des infrastructures sous les éventuels effets des eaux. Ces dispositions ne pourront être définies qu'à l'issue d'une étude hydrogéologique spécifique.

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 0.80 m sous le niveau intérieur fini du vide sanitaire et profondeur minimal d'assise des fondations d'au moins 1.20 m par rapport au niveau fini extérieur futur ;
- En cas de vide sanitaire, il devra être mis 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 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.

En conséquence, en première approche, à titre d’exemple pour une fouille de 1.5 m de profondeur, la distance de la ZIG est de #4.6 m autour des ouvrages et aménagements projetés.

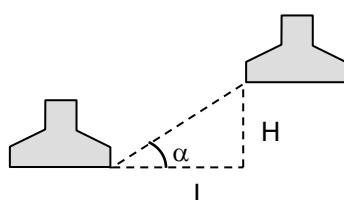
Les ouvrages avoisinants inclus dans la ZIG sont alors, notamment :

- Les constructions situées sur les parcelles voisines ;

DIMENSIONS MINIMALES DES FONDATIONS ET DISPOSITIONS EN CAS DE NIVEAUX DÉCALÉS

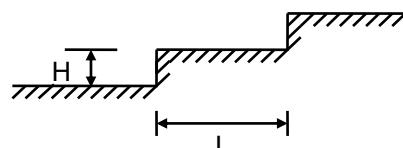
En cas de niveaux d’assise décalés entre fondations voisines, on limitera les redans ou le décalage d’assise entre fondations en respectant les schémas suivants :

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

D.7.1. Première approche des dispositions constructives

Les éléments ci-après devront être précisés une fois le projet défini en phase G2 AVP.

Les terrassements des fondations superficielles pourront se faire avec un engin de terrassement puissant traditionnel (pelle hydraulique, par exemple).

La rencontre de vestiges d'anciennes fondations, pourra nécessiter l'usage du brise roche hydraulique. Des précautions devront être prises pour ne pas induire de vibrations nuisibles aux structures voisines.

Il conviendra de tenir compte des sujétions d'exécution suivantes :

- Les fondations superficielles doivent être implantées de façon à ne pas exercer d'actions préjudiciables à la bonne tenue des fondations, ouvrages d'infrastructures, réseaux, fouilles et talus voisins.
- Bien vérifier les fonds de fouilles et purger toute poche de sol douteux (poche de limon ou de sable très mous, remblais, sol comportant des éléments végétaux, ...) au niveau d'assise retenu. Tout sol douteux détecté à l'ouverture des fouilles sera purgé et remplacé par du gros béton coulé pleine fouille. En particulier, si une fondation se situe au droit d'une ancienne fondation, son arase inférieure devra impérativement se situer à un niveau inférieur à celui de la fondation purgée.
- Les travaux seront réalisés en dehors des périodes de pluie.
- Le bétonnage interviendra immédiatement après la réalisation des fouilles de fondation et leur curage soigné. Malgré cette précaution, en cas de pluie avant le bétonnage des fouilles, les fonds de fouilles remaniés par l'eau et les matériaux effondrés des parois devront être bien curés et bien nettoyés avant le coulage.
- En cas de venue d'eau en fond de fouille, un pompage sera nécessaire pour travailler à sec ou réaliser un bétonnage au tube plongeur depuis la base afin d'assurer la bonne tenue des parois.
- En cas de passages sans cohésion, un blindage provisoire pourra être nécessaire ;
- Les eaux de ruissellement devront être évacuées suffisamment éloignée des fondations ;

E. SUITES À DONNER

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

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

- Site positionné en zone d'aléa moyen vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux ;
- Présence de remblais sur les premiers mètres d'épaisseur variable, entre 0.8 m et 1.1 m (au droit des sondages PM1, PM2 et PM3) provenant probablement de la démolition de la construction anciennement présente sur site ;
- Les limons sableux de catégorie F1 identifiés sur site présentent une sensibilité aux variations hydriques. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau.
- Le site est localisé en zone grise dite urbanisée endiguée exposée à des aléas faibles d'inondation par rupture de digue ;
- Site localisé en zone ayant une forte probabilité de remontée de nappes et inondation de caves ; Ce point aura un impact important en cas de projet comportant des ouvrages enterrés.

Des investigations complémentaires devront être réalisées en phase G2, une fois le projet défini.

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. 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 présents 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

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

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Février 2014

3. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU – 9 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]
PM1	1,4225	43,5877	139,72
PM2	1,4228	43,5876	139,95
PM3	1,4225	43,5875	139,88
DPT1	1,4225	43,5877	139,87
DPT2	1,4227	43,5876	139,7
DPT3	1,4226	43,5875	139,86

PM1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés
	1,4225	43,5877	WGS 84	Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivelingues
	+139,72 m	2,5 m	Non renseigné	Non renseigné
Début		Fin	Machine	Opérateur
06/08/2025 11:18		06/08/2025 13:33	—	Sébastien DEGOR
Conditions météorologiques		Flaconnage	Préleveur	Ref. PID
Non renseigné		Non renseigné	Non renseigné	—
Descriptions				
Élevation	Prof.	Lithologie	Outils	Echantillons
139,72	0		Limon sableux ferme marron (Remblais) - avec briques et galets (Dmax=100mm)	—
		0,8 m		
138,92	1		Sable limoneux marron	Pelle mécanique - à godet - 40 cm
		1,5 m		0,8 m
138,22	2		Grave sableuse marron (Dmax=100mm)	PM1(1.50-2.50)
		2,5 m		1,5 m
			Bonne tenue des parois	Bonne tenue des parois
			0,8 m	1,5 m
				Voir commentaire
				Niveau d'eau

137,22

Pas d'eau en cours

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

soilcloud.tech

PM2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés
	1,4228	43,5876	WGS 84	Non renseigné
Élévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivelingments	
+139,95 m	2,2 m	Non renseigné	Non renseigné	

Début	Fin	Machine	Opérateur
06/08/2025 13:34	06/08/2025 13:38	—	Sébastien DEGOR

Conditions météorologiques	Flaconnage	Préleveur	Ref. PID	Ref. Piezo
Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	—	—



Pas d'eau en cours

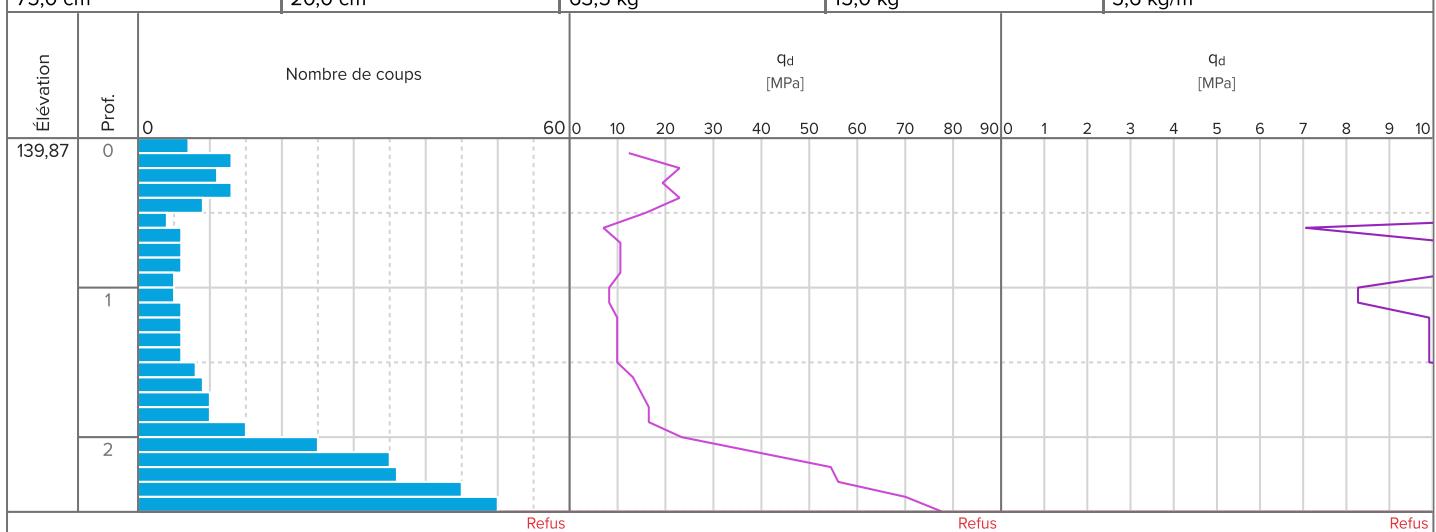
Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

soilcloud.tech

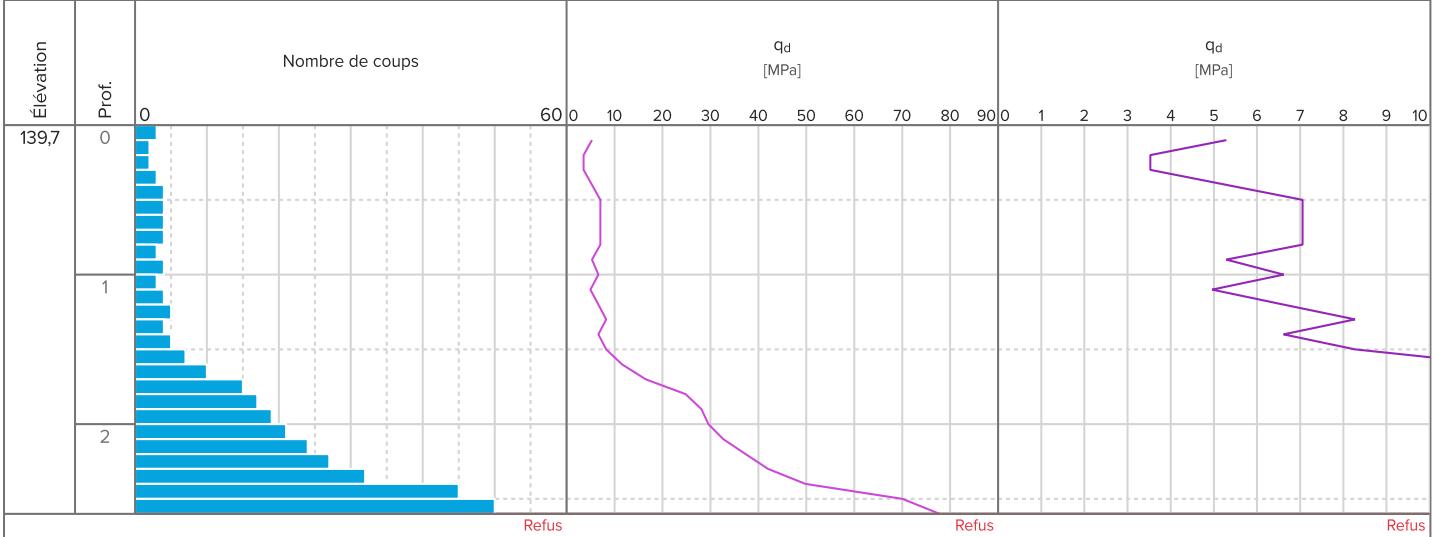
PM3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés
	1,4225	43,5875	WGS 84	Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Nivellement	Précision des nivellements
	+139,88 m	2,3 m	Non renseigné	Non renseigné
Début		Fin	Machine	Opérateur
06/08/2025 13:39		06/08/2025 13:44	-	Sébastien DEGOR
Conditions météorologiques		Flaconnage	Préleveur	Ref. PID
Non renseigné		Non renseigné	Non renseigné	-
Ref. Piezo				
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	
139,88	0		Limon graveleux marron (Remblais) - avec briques (Dmax=100mm)	
138,88	1		Limon sableux marron grisâtre - à rares galets (Dmax=50mm)	
138,28	2		Sable graveleux marron (Dmax=100mm)	
137,58				
			Outils	Echantillons
			Mini pelle - à godet - 40 cm	1m
			PM3(1.00-1.60)	1m
			1,6 m	Bonne tenue des parois
			PM3(1.60-2.30)	2,3 m
			2,3 m	Moyenne tenue des parois
			2,3 m	2,3 m
				Voir commentaire
Pas d'eau en cours				
Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport				
soilcloud.tech				

DPT1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
	1,4225	43,5877	WGS 84		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	+139,87 m	Non renseigné	-	-	2,5 m

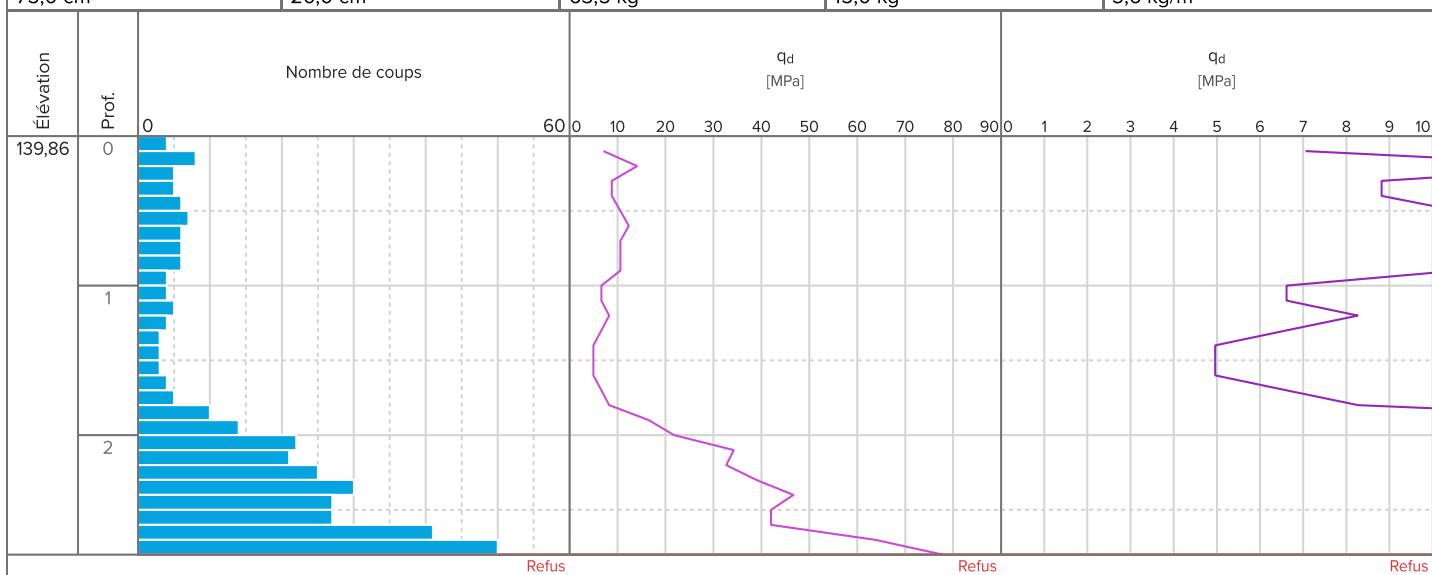
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-DPT1	Pénétromètre dynamique	Non renseigné	Non renseigné	—	—
Type de pénétromètre	Facteur de correction				
DPSH-B	1,0				
Hauteur de chute	Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige	
75,0 cm	20,0 cm ²	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m	



DPT2	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
	1,4227	43,5876	WGS 84		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	+139,7 m	Non renseigné	-	-	2,6 m
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-DPT2	Pénétromètre dynamique	Non renseigné	Non renseigné	-	-
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 ²	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m	



DPT3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
	1,4226	43,5875	WGS 84		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	+139,86 m	Non renseigné	-	-	2,8 m
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPRB-DPT3	Pénétromètre dynamique	Non renseigné	Non renseigné	-	-
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 ²	63,5 kg	15,0 kg	5,6 kg/m	



4. RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE – 7 PAGES

fondasol		RÉCAPITULATIF D'ESSAIS DE LABORATOIRE																																		
Projet N° : 31GT 25.0084		Nom du projet : VENTES DE PARCELLES 3 RUE D'AUCH												Demandeur : M.RAFFARIN/B.ESPIL				Responsable laboratoire : BOUTON Florian				Date : 29/08/2025														
Sondage	Prof. moyenne (m)	Nature	w %	p Mg/m ³	p _d Mg/m ³	p _s Mg/m ³	w _L %	w _P %	I _P -	I _C -	V _{BS} %	C _{MOC} %	C _a CO ₃ %	D _{max} mm	C _U -	Passant à						Passant à		Proctor+IPI		IPI	L _A -	M _{DE} -	FR	DG	Classification GTR 2000	Classification GTR 2023				
Remarques :																																				
Nombre d'essais			2						2			2		2	2	2	2	2	2	2																
PM2	1.35	Limon sableux gris	13.3						1.06			40		100.0	100.0	89.9	70.9	68.3		89.9	68.3							A1	F1							
PM3	1.30	Limon sableux gris	7.9						1.17			33		100.0	100.0	90.8	65.6	63.8		90.8	63.8							A1	F1							

Informations générales

Projet : VENTES DE PARCELLES 3 RUE D'AUCH
Référence : 31GT 25.0084
Laboratoire : TOULOUSE

Date : 20/08/2025
Opérateur : TRAORE Oumar
Approbateur : BOUTON Florian

Informations sur l'échantillon

Sondage :	PM2	Date de prélèvement :	06/08/2025
Profondeur :	1.10 à 1.60 m	Date de réception :	07/08/2025
Profondeur moyenne :	1.35 m	Mode de prélèvement :	PM
		Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : Limon sableux gris

D_{max} : 39.76 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 20 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	13.3	%
-----	------	---

Observations

Informations générales

Projet : VENTES DE PARCELLES 3 RUE D'AUCH
Référence : 31GT 25.0084
Laboratoire : TOULOUSE

Date : 20/08/2025
Opérateur : TRAORE Oumar
Approbateur : BOUTON Florian

Informations sur l'échantillon

Sondage : PM3
Profondeur : 1.00 à 1.60 m
Profondeur moyenne : 1.30 m

Date de prélèvement : 06/08/2025
Date de réception : 07/08/2025
Mode de prélèvement : PM
Mode de conservation : Sac

Résultats d'essai : teneur en eau

Description : Limon sableux gris

D_{max} : 33.09 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 20 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau :

w =	7.9	%
-----	-----	---

Observations

Informations générales

Projet : VENTES DE PARCELLES 3 RUE D'AUCH
Référence : 31GT 25.0084
Laboratoire : TOULOUSE

Date : 20/08/2025
Opérateur : TRAORE Oumar
Approbateur : BOUTON Florian

Informations sur l'échantillon

Sondage :	PM2	Date de prélèvement :	06/08/2025
Profondeur :	1.10 à 1.60 m	Date de réception :	07/08/2025
Profondeur moyenne :	1.35 m	Mode de prélèvement :	PM
		Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau fraction 0/5 mm

Description : Limon sableux gris

D_{max} : 39.76 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 20 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau de la fraction 0/5 mm:

w =	13.7	%
-----	------	---

Résultats d'essai : valeur de bleu

Masse humide soumise à l'essai : m_{h2}= 34.3 g

Masse sèche soumise à l'essai : M₁ = 30.1 g

Volume de solution de bleu injecté : V = 35.0 cm³

Masse de bleu injectée : B = 0.4 g

Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec : C = 91.4 %

V _{BS} =	1.06	g de bleu pour 100 g de sol sec
-------------------	------	---------------------------------

Observations

Essai conforme à la norme NF P94-068

Informations générales

Projet : VENTES DE PARCELLES 3 RUE D'AUCH
Référence : 31GT 25.0084
Laboratoire : TOULOUSE

Date : 20/08/2025
Opérateur : TRAORE Oumar
Approbateur : BOUTON Florian

Informations sur l'échantillon

Sondage :	PM3	Date de prélèvement :	06/08/2025
Profondeur :	1.00 à 1.60 m	Date de réception :	07/08/2025
Profondeur moyenne :	1.30 m	Mode de prélèvement :	PM
		Mode de conservation :	Sac

Résultats d'essai : teneur en eau fraction 0/5 mm

Description : Limon sableux gris

D_{max} : 33.09 mm
Coupure : 20 mm

Température de la salle d'essai : 20 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C

Teneur en eau de la fraction 0/5 mm:

w =	8.0	%
-----	-----	---

Résultats d'essai : valeur de bleu

Masse humide soumise à l'essai : m_{h2}= 34.3 g

Masse sèche soumise à l'essai : M₁ = 31.7 g

Volume de solution de bleu injecté : V = 40.0 cm³

Masse de bleu injectée : B = 0.4 g

Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec : C = 92.9 %

V _{BS} =	1.17	g de bleu pour 100 g de sol sec
-------------------	------	---------------------------------

Observations

Essai conforme à la norme NF P94-068

Informations générales

Projet : VENTES DE PARCELLES 3 RUE D'AUCH
Référence : 31GT 25.0084
Laboratoire : TOULOUSE

Date : 20/08/2025
Opérateur : TRAORE Oumar
Approbateur : BOUTON Florian

Informations sur l'échantillon

Sondage : PM2
Profondeur : 1.10 à 1.60 m
Profondeur moyenne : 1.35 m

Date de prélèvement : 06/08/2025
Date de réception : 07/08/2025
Mode de prélèvement : PM
Mode de conservation : Sac

Résultats d'essai : données générales

Description : Limon sableux gris
 D_{max} : 39.76 mm
Coupure du matériau : 20 mm
Type de matériau : Anguleux

Température de la salle d'essai : 20 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C
Densité des grains, ρ_s : 2.70 Mg/m³ estimée

Résultats d'essai : granulométrie

Maille maximum utilisée d_m : 50 mm

Classification selon la granularité : Limon sableux gris

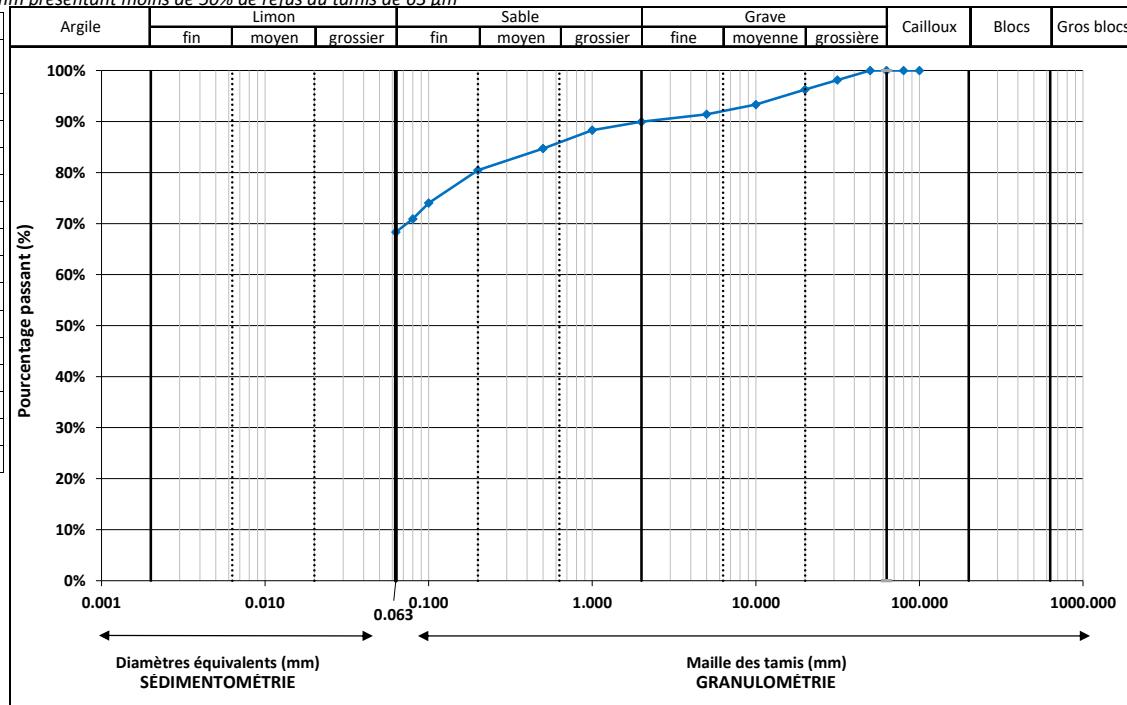
% de passant à	63 mm	50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	80 µm	63 µm
100.0	100.0	96.3	91.4	89.9	70.9	68.3	

Facteur d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

*Cu, Cc avec passant à 63 mm présentant moins de 50% de refus au tamis de 63 µm

GRANULOMETRIE	
Maille (mm)	Passant (%)
80	100.0
63	100.0
50	100.0
31.5	98.1
20	96.3
10	93.3
5	91.4
2	89.9
1	88.3
0.5	84.7
0.2	80.5
0.1	74.0
0.08	70.9
0.063	68.3



Observations

Informations générales

Projet : VENTES DE PARCELLES 3 RUE D'AUCH
Référence : 31GT 25.0084
Laboratoire : TOULOUSE

Date : 20/08/2025
Opérateur : TRAORE Oumar
Approbateur : BOUTON Florian

Informations sur l'échantillon

Sondage : PM3
Profondeur : 1.00 à 1.60 m
Profondeur moyenne : 1.30 m

Date de prélèvement : 06/08/2025
Date de réception : 07/08/2025
Mode de prélèvement : PM
Mode de conservation : Sac

Résultats d'essai : données générales

Description : Limon sableux gris
 D_{max} : 33.09 mm
Coupure du matériau : 20 mm
Type de matériau : Anguleux

Température de la salle d'essai : 20 °C
Mode de séchage des matériaux : 105 °C
Densité des grains, ρ_s : 2.70 Mg/m³ estimée

Résultats d'essai : granulométrie

Maille maximum utilisée d_m : 50 mm

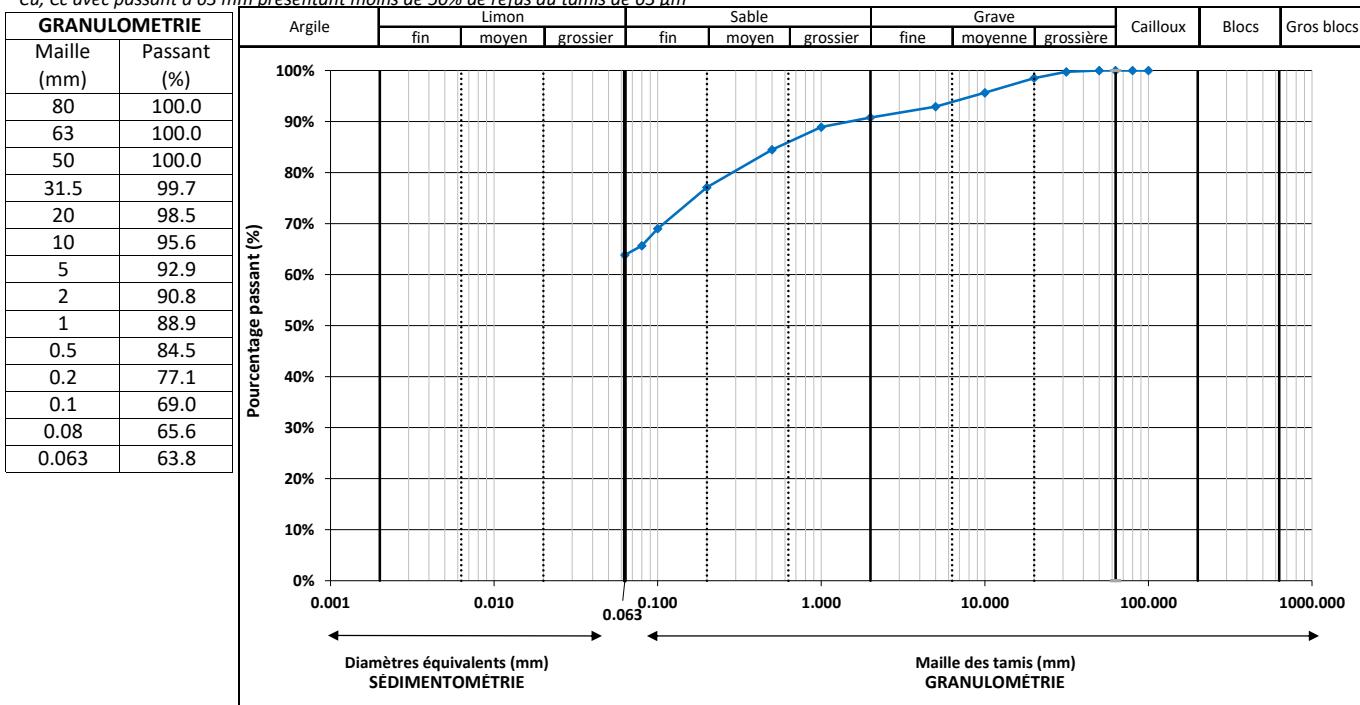
Classification selon la granularité : Limon sableux gris

% de passant à	63 mm	50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	80 µm	63 µm
100.0	100.0	98.5	92.9	90.8	65.6	63.8	

Facteur d'uniformité Cu : Impossible à déterminer

Facteur de courbure Cc : Impossible à déterminer

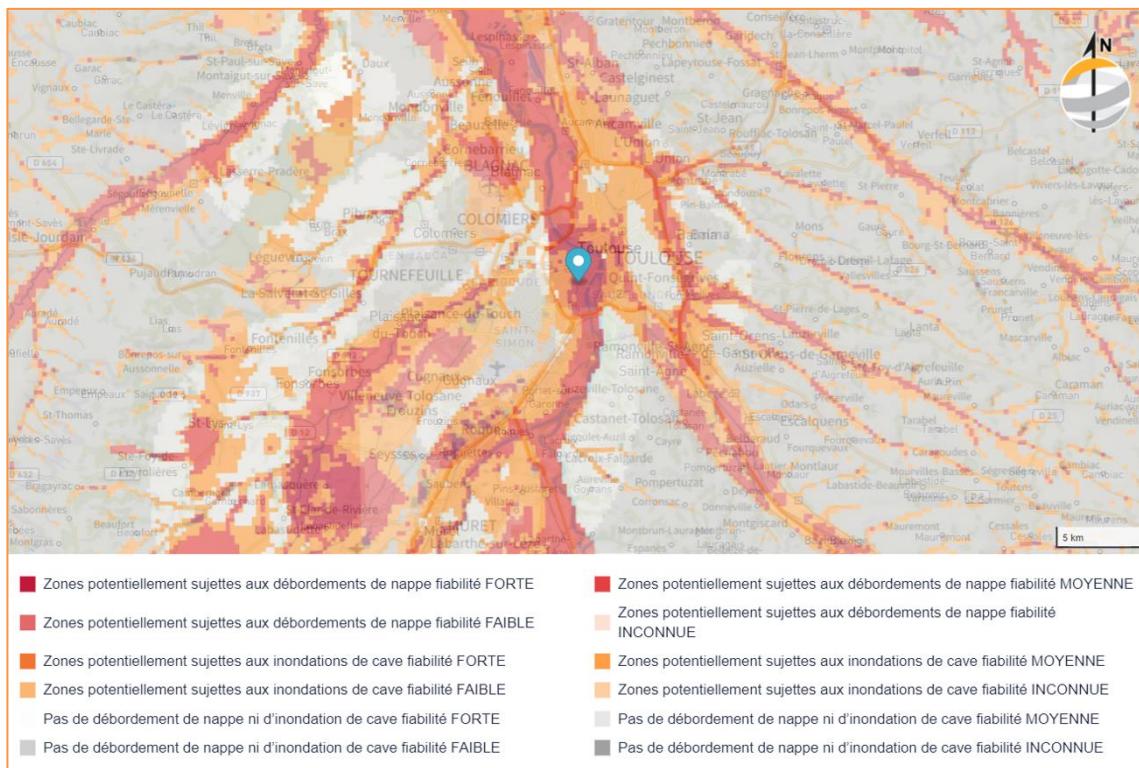
*Cu, Cc avec passant à 63 mm présentant moins de 50% de refus au tamis de 63 µm



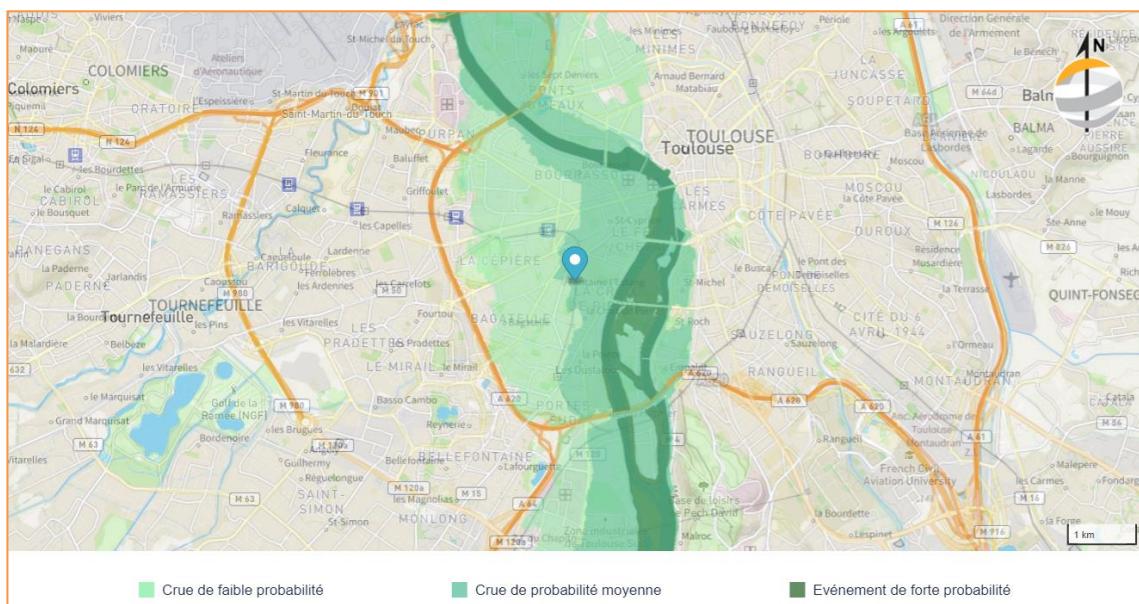
Observations

5. RISQUES NATURELS – 3 PAGES

RISQUE INONDATION / REMONTÉE DE NAPPE

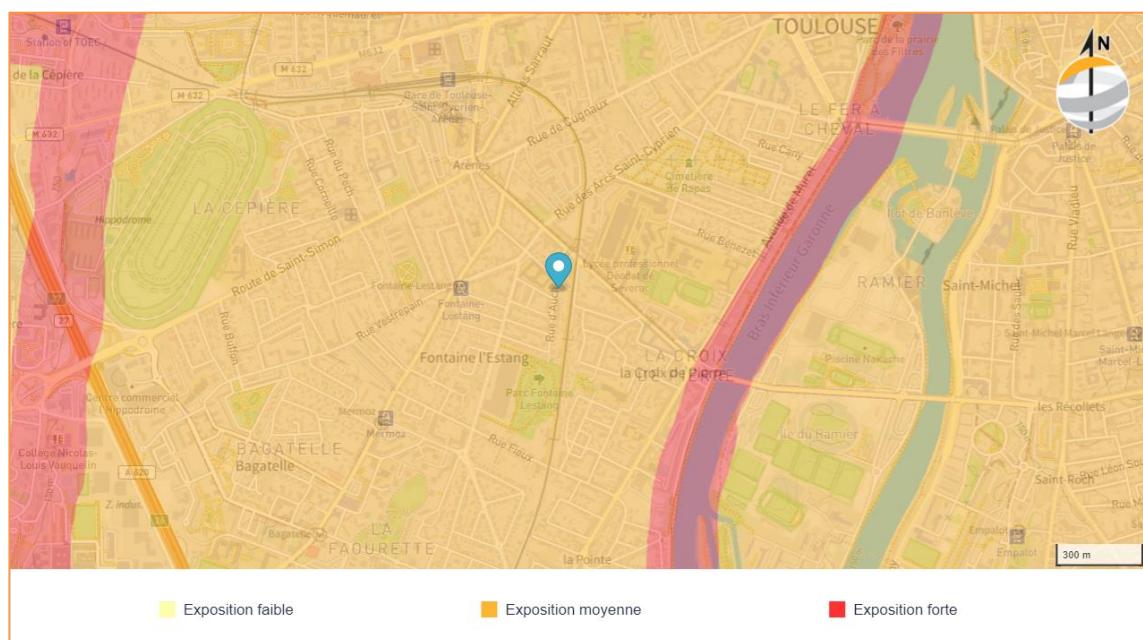


Extrait de la carte des remontées de nappe (source : www.georisques.gouv.fr)



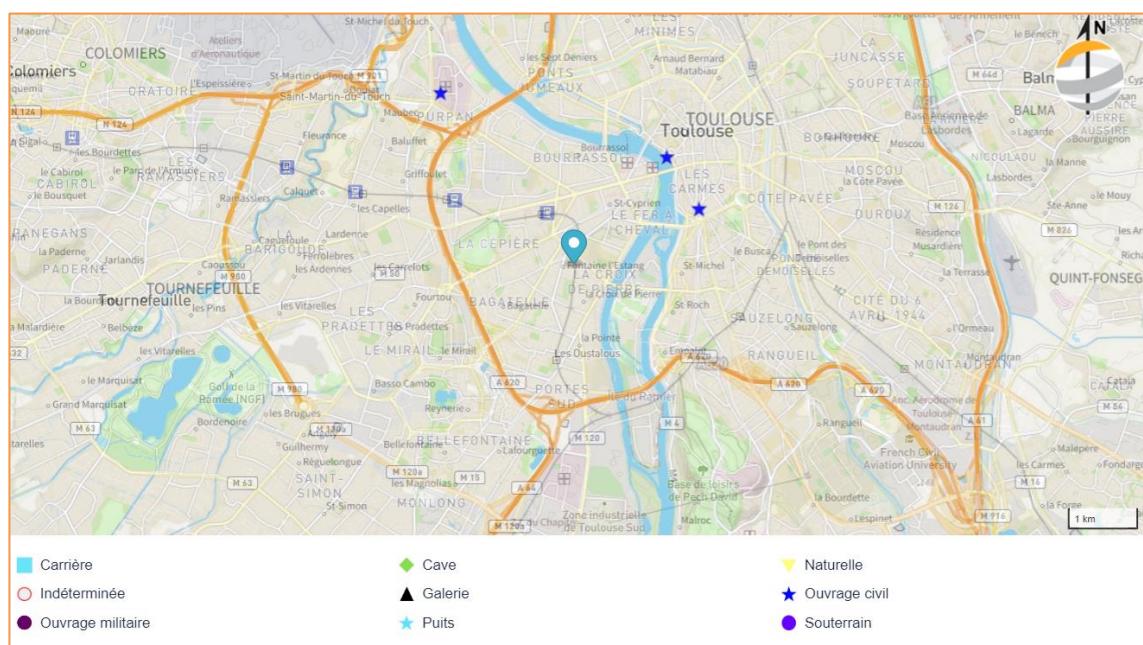
Extrait de la carte de territoire à risque d'inondatioN (source : www.georisques.gouv.fr)

RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES



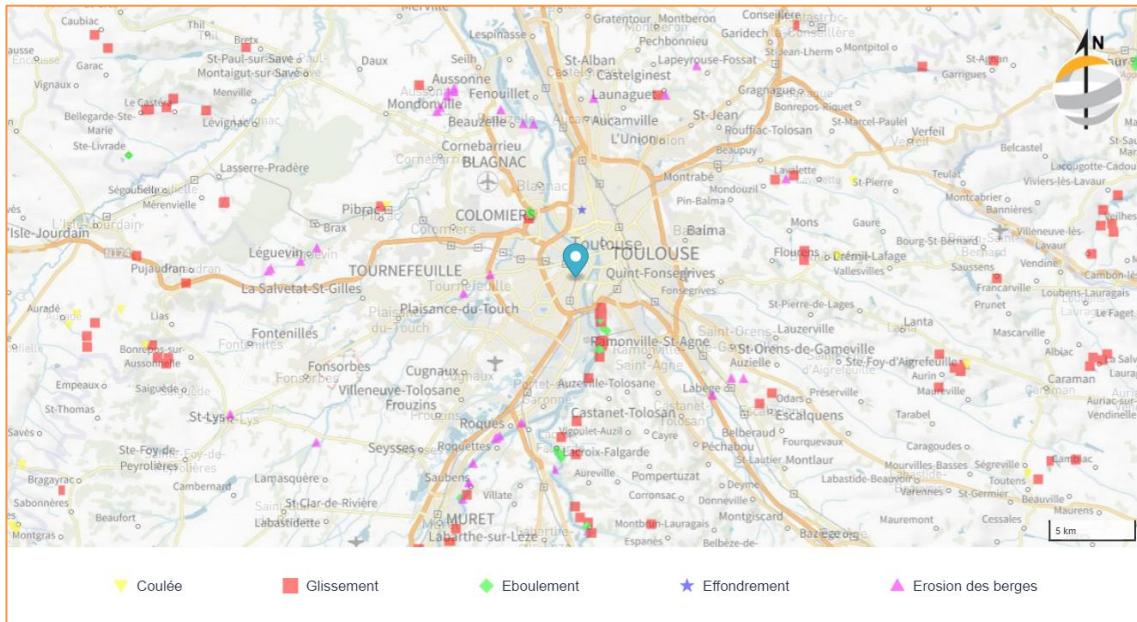
Extrait de la carte de sensibilité au retrait-gonflement des argiles (source : www.georisques.gouv.fr)

RISQUE CAVITÉS



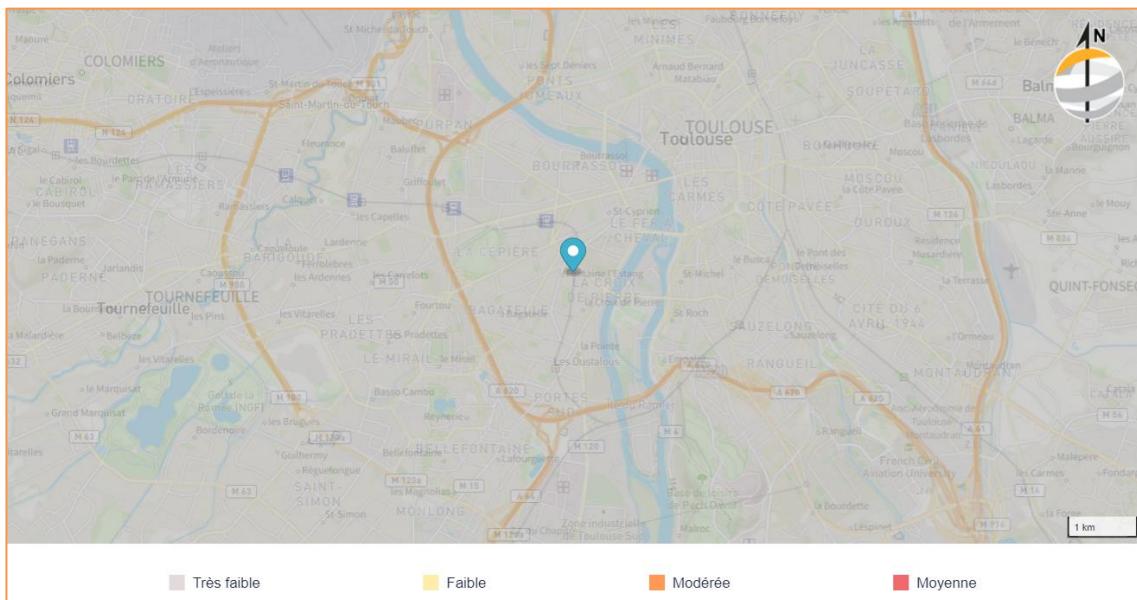
Extrait de la carte de localisation des cavités répertoriées (source : www.georisques.gouv.fr)

RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN



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

RISQUE SISMIQUE



Extrait de la carte de zonage sismique (source : www.georisques.gouv.fr)



fondasol

www.groupefondasol.com