



Dossier n°21 RD 1393-3 Indice 1 Terrain CHARBONNEL

Mission G1 PGC limitée
 Etude géotechnique
 préalable à la cession d'un terrain

Parcelles E 281 / 999 / 1070p (Lot 3) à SAINT CYPRIEN

| Réf. document | Réf. dossier | Date | Nombre de pages | Responsable d'étude | Contrôle interne |
|----------------------------------|--------------------------|------------|-----------------|-------------------------|-------------------|
| G1 PGC – Loi ELAN | 21 RD 1393-3 Indice 1 | 31/08/2021 | 23 | Emmanuel TAFFARY | Georges MADELAINE |
| Intégration de la parcelle E 999 | 21 RD 1393-3 Indice 1 | 10/09/2021 | 23 | Emmanuel TAFFARY | Georges MADELAINE |

| | |
|-------------|-------------------|
| Diffusion : | - @ M. CHARBONNEL |
|-------------|-------------------|

OPTISOL – SARL au capital de 28 950 euros – N° SIRET : 478 807 563 00125 - Code APE : 7112 B

Agence de Gironde
 (33)
 Tél. : 05.56.38.33.97
optisol.33@wanadoo.fr

Agence des Landes
 (40)
 Tél. : 05.58.04.36.25
optisol.40@wanadoo.fr

Agence du Gers
 (32)
 Tél. : 06.89.03.02.61
optisol.32@orange.fr

Agence du Lot & Garonne
 (47)
 Tél. : 05.53.20.17.34
optisol.47@wanadoo.fr

Agence des Pyrénées
 (64)
 Tél. : 05.59.25.41.56
optisol.64@orange.fr

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| RAPPORT D'ETUDE | 3 |
| A. GENERALITES | 4 |
| A.1 DESCRIPTION DU SITE..... | 4 |
| A.2 OBJECTIF DE LA MISSION..... | 4 |
| A.3 CADASTRE..... | 5 |
| A.4 DOCUMENTS REMIS..... | 5 |
| B. PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE | 6 |
| C. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE ET SYNTHESE | 7 |
| C.1 APERÇU GEOLOGIQUE..... | 7 |
| C.2 LISTE DES RISQUES RECENSES..... | 7 |
| D. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE | 9 |
| D.1 NATURE DES SOLS ET CARACTERISTIQUES..... | 9 |
| D.2 HYDROGEOLOGIE..... | 10 |
| E. SYNTHESE DES RESULTATS ET ADAPTATIONS INFRASTRUCTURES | 11 |
| E.1 SYNTHESE..... | 11 |
| E.2 ADAPTATIONS – FONDATIONS / PLANCHER BAS – DUES A LA PRESENCE DE SOLS ARGILEUX..... | 11 |
| E.2.1 Fondations..... | 11 |
| E.2.2 Plancher bas..... | 11 |
| E.3 SUJETIONS GENERALES..... | 12 |
| F. SYNTHESE ET ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES | 13 |
| F.1 SYNTHESE DE LA MISSION G1 PGC..... | 13 |
| F.2 MISSION G2 AVP..... | 13 |
| ANNEXES | 14 |
| ARRETES DU 22 JUILLET 2020..... | 15 |
| PLANS DE PREVENTION DES RISQUES..... | 17 |
| OBSERVATIONS IMPORTANTES..... | 18 |
| CONDITIONS GENERALES D'UTILISATION DES RAPPORTS GEOTECHNIQUES..... | 19 |
| NORMALISATIONS DES MISSIONS GEOTECHNIQUES..... | 20 |
| IMPLANTATION DES SONDAGES..... | 22 |
| ESSAIS EN LABORATOIRE..... | 23 |

RAPPORT D'ETUDE

A la demande et pour le compte de

M. CHARBONNEL Luc
Le Tau
24170 SAINT LAURENT LA VALLEE

Conformément à la loi ELAN (Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique)
du 23 novembre 2018, article 68

la société

OPTIsol
Agence de Dordogne
14, rue de Chandos
24700 MONTPON MENESTEROL

a entrepris le 04/08/2021, la reconnaissance des sols des parcelles E 281 / 999 / 1070p (Lot 3) sur le territoire de la commune de SAINT CYPRIEN, près du BUGUE.

A. GENERALITES

A.1 DESCRIPTION DU SITE

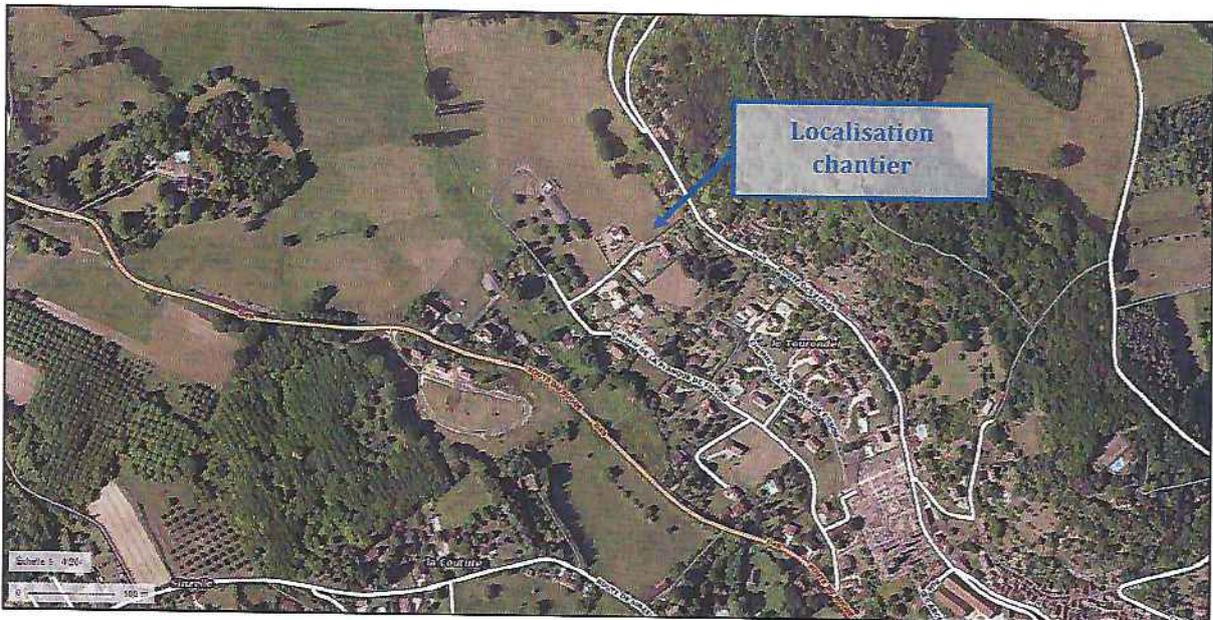
Le terrain se situe chemin de la planque de Fissou, au Nord-Ouest de la commune de SAINT CYPRIEN.

La topographie naturelle montre une forte pente orientée vers le Sud-Ouest.

Actuellement la surface est enherbée.

D'un point de vue géomorphologique, nous sommes sur le versant d'une colline du Périgord Noir.

Plan de situation



A.2 OBJECTIF DE LA MISSION

Conformément au programme d'étude de la **Loi ELAN de Novembre 2018, article 1 de l'arrêté du 22 juillet 2020, concernant la cession d'un terrain** (texte de l'arrêté en annexe A) notre rôle est de confirmer, ou non, la présence d'argile sensible dans les horizons de surface sur la zone d'étude.

Cela passe par la définition de différents paramètres tels que :

- La nature des sols sur les 2 premiers mètres ;
- La géométrie des horizons ;
- Les caractéristiques des différents matériaux ;
- La position de la nappe phréatique.

Connaissant ces paramètres, nous apprécierons la sensibilité des futurs sols d'assises aux phénomènes de retrait/gonflement lors d'expositions à la sécheresse.

Nous donnerons également les premières recommandations concernant la mise en place des infrastructures d'une future construction (fondations, plancher bas du rez-de-chaussée).

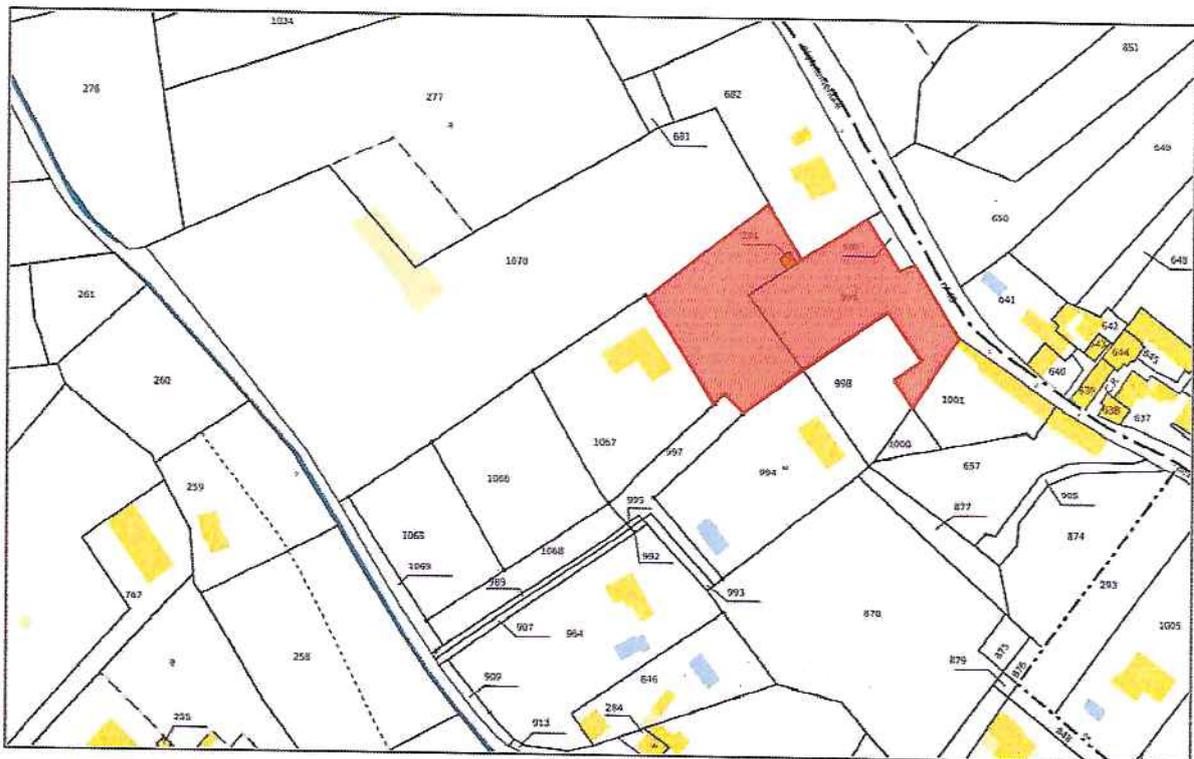
Ce document est de type G1 PGC limité au risque de mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols, conformément à la définition des missions de la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

A.3 CADASTRE

Les références cadastrales des parcelles concernées par l'étude sont les suivantes :

- E 281 / 999 / 1070p (Lot 3)

Plan cadastral



A.4 DOCUMENTS REMIS

En date du 10/09/2021, les éléments à notre disposition étaient les suivants :

- Plan de situation,
- Plan cadastral.

B. PROGRAMME DE LA RECONNAISSANCE

Conformément aux objectifs définis plus haut, nous avons mis en œuvre la campagne de reconnaissance suivante :

- Réalisation de 2 forages à la tarière de 63 mm de diamètre (T1 à T2)

- Analyse en laboratoire des matériaux prélevés sur site :
 - Identification et classement GTR

L'implantation ainsi que les profils des différents sondages sont livrés en annexe.

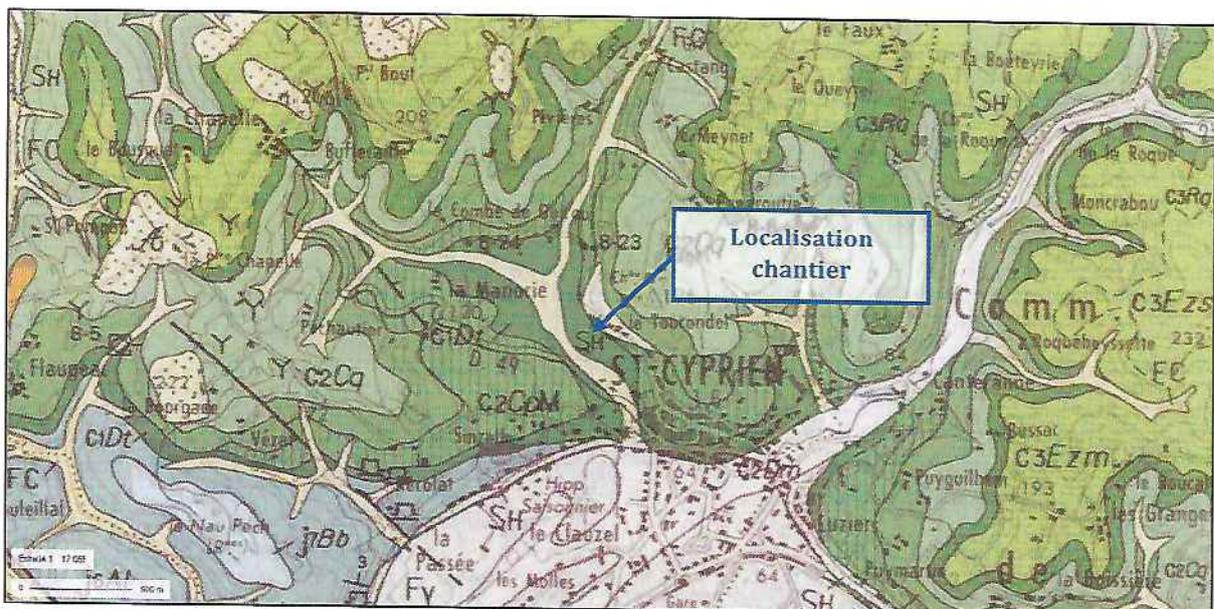
Les forages ont été réalisés à la tarière continue. Avec cette technologie, la précision sur la profondeur de différentes interfaces est de l'ordre de 0.20 à 0.40 m.

C. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE ET SYNTHÈSE

C.1 APERÇU GÉOLOGIQUE

L'examen de la carte géologique du BUGUE au 1/50 000ème laisse supposer la présence d'un horizon cartographié C1Dt comme assise naturelle des fondations.

Ce niveau correspond à une formation géologique datant de l'ère Secondaire (Crétacé) qui présente généralement un faciès d'argiles vertes à huîtres et pyrite, argiles vertes azoïques.



Extrait de la carte géologique – Source BRGM

C.2 LISTE DES RISQUES RECENSES

Le site du gouvernement www.georisques.gouv.fr recense plusieurs types de risques sur la commune de SAINT CYPRIEN :

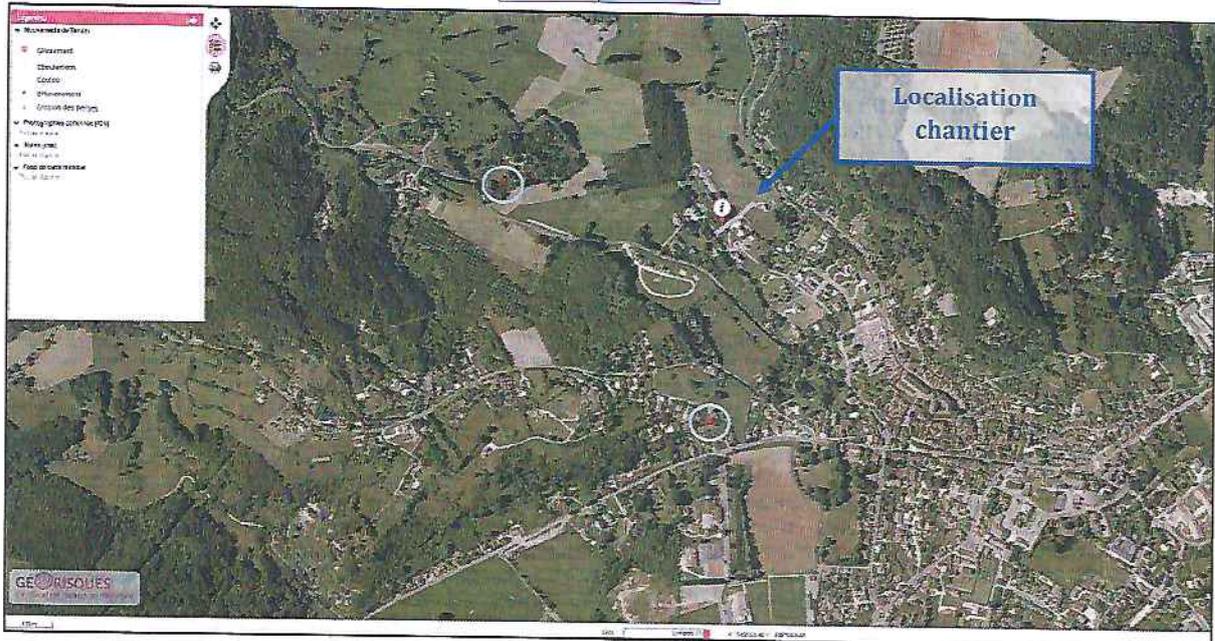
| |
|--|
| <p>Eau de forêt</p> <p>Inondation</p> <p>Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau</p> <p>Mouvement de terrain</p> <p>Mouvement de terrain - affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines)</p> <p>Mouvement de terrain - Eboulement, chutes de pierres et de blocs</p> <p>Mouvement de terrain - Glissement de terrain</p> <p>Mouvement de terrain - Tassements différentiels</p> <p>Rupture de barrage</p> <p>Transport de marchandises dangereuses</p> |
|--|

☞ D'après la carte d'aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM (sources www.georisques.gouv.fr), la parcelle se situe en **zone de sensibilité d'aléa** :

| | | | |
|--------|-------|------|-------------|
| Faible | Moyen | Fort | Non exposée |
|--------|-------|------|-------------|

- ☞ Présence de mouvements de terrain historiques (sources BRGM-MEDDE ; www.georisques.gouv.fr) dans un rayon de 500 m :

Non Oui



- ☞ Présence de cavités souterraines naturelles (source www.georisques.gouv.fr) répertoriées dans un rayon de 500 m autour de la parcelle :

Non Oui

- ☞ Risques d'inondations : D'après la carte d'aléa « remontées de nappe - inondations dans les sédiments » (source www.georisques.gouv.fr) la parcelle se situe en **zone** :

Non exposée suivant le PPRN

- ☞ Prise en compte du risque sismique conformément aux décrets n°2010-1254 et 2010-1255 en date du 22/10/2010 et au regard de l'EUROCODE 8 en vigueur :

| | | |
|-------------------|---------------|---|
| Zone de sismicité | SAINT CYPRIEN | 1 |
| Niveau d'aléa | très faible | |

- ☞ Le site www.georisques.gouv.fr recense 16 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles sur la commune de SAINT CYPRIEN, en ce qui concerne le sol les arrêtés sont les suivants :

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1

| Code national CATNAI | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le Journal Officiel du |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| 24PREF19920073 | 01/05/1989 | 31/12/1991 | 16/10/1992 | 17/10/1992 |

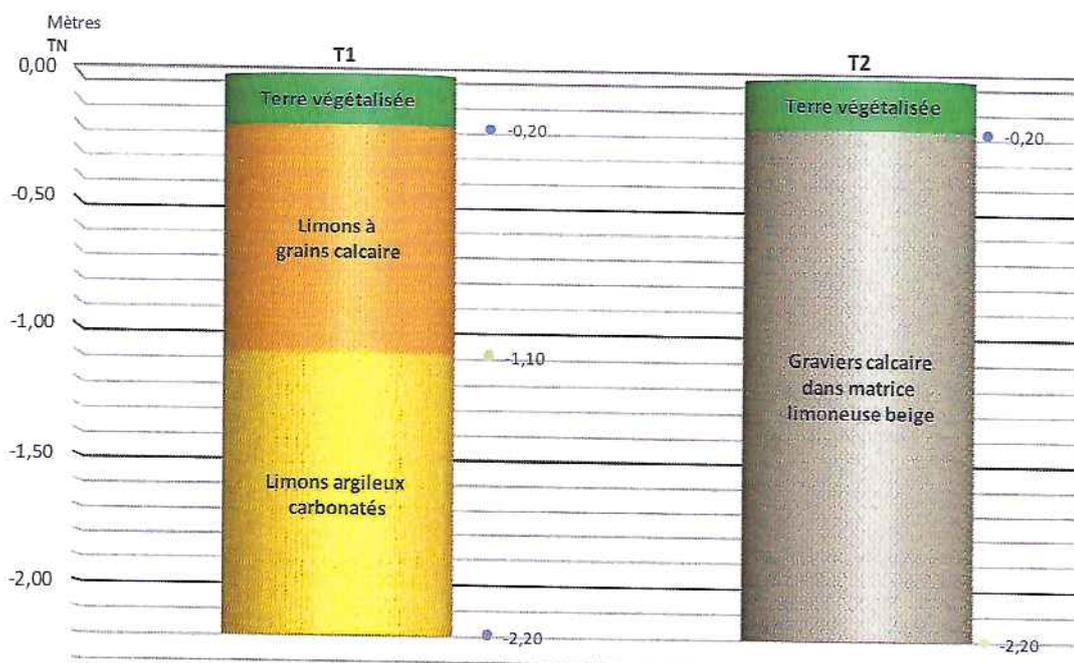
Mouvements de terrain différenciels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 7

| Code national CATNAI | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le Journal Officiel du |
|----------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| 24PREF20200047 | 01/07/2019 | 30/09/2019 | 15/09/2020 | 25/10/2020 |
| 24PREF20133030 | 01/06/2011 | 30/09/2011 | 11/07/2012 | 17/07/2012 |
| 24PREF20132781 | 01/06/2011 | 30/09/2011 | 11/07/2012 | 17/07/2012 |
| 24PREF20110007 | 01/09/2009 | 30/09/2009 | 21/02/2011 | 25/02/2011 |
| 24PREF20080120 | 01/07/2005 | 30/09/2005 | 26/02/2006 | 23/02/2006 |
| 24PREF19990057 | 01/01/1997 | 30/06/1998 | 23/02/1999 | 10/03/1999 |
| 24PREF19970056 | 01/01/1992 | 31/12/1996 | 19/09/1997 | 11/10/1997 |

D. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D.1 NATURE DES SOLS ET CARACTERISTIQUES

Les forages à la tarière dévoilent les successions suivantes :



- Passé le **niveau végétalisé de surface**, le forage à la tarière T1 dévoile un **limon carbonaté** accompagné de graves calcaire jusqu'à -1.10 m de profondeur.
- Ensuite, ce même sondage va évoluer dans un **limon argileux carbonaté** jusqu'à -2.20 m de profondeur.

A la faveur des sondages, un prélèvement d'échantillon remanié a été réalisé en subsurface, afin de permettre des analyses en laboratoire, paramètres indispensables pour l'appréciation de la sensibilité à la dessiccation, voire au gonflement, sous les effets de la sécheresse.

Ces analyses mettent en évidence les paramètres suivants :

| | |
|----------------------------------|---------|
| Référence sondage | T1 |
| Profondeur de prélèvement (en m) | -1.10 m |
| Teneur naturelle en eau (en %) | 25.6 |
| Passant à 2 mm (en %) | 91.3 |
| Passant à 80 µm (en %) | 88.4 |
| Valeur au Bleu VBS | 5.3 |
| Classe GTR | A2 |

Nous sommes en présence de sols de type *Limon argileux* (A2 suivant le GTR). Ces matériaux ne sont probablement pas gonflants (si l'on souhaite s'en assurer, il faudrait alors procéder à un prélèvement d'échantillon intact et faire un essai à l'œdomètre en laboratoire). En revanche ils sont nécessairement sensibles au retrait en cas de sécheresse prononcée et à l'excès d'eau en période hivernale.

- Enfin, le forage T2 va, quant à lui mettre en évidence des **graves calcaires** noyées dans une matrice limoneuse beige jusqu'à -2.20 m de profondeur (fin des investigations dans le cadre d'une mission G1 PGC type loi ELAN).

D.2 HYDROGEOLOGIE

Lors de nos investigations, aucun niveau de nappe n'a été mis en évidence sur les 2 premiers mètres.

Précisons que cette observation a été réalisée peu de temps après la fin des sondages. Cette donnée ne permet pas d'apprécier la présence d'une éventuelle nappe saisonnière, n'apparaissant par exemple qu'en période hivernale ou simplement très pluvieuse.

E. SYNTHÈSE DES RESULTATS ET ADAPTATIONS INFRASTRUCTURES

E.1 SYNTHÈSE

Nous l'avons vu, les matériaux identifiés sur les 2 premiers mètres sont très hétérogènes. Vers -1.20 m (profondeur moyenne d'assise de fondations superficielles), en T1, ils sont classés A2 suivant la classification GTR.

Même si ces matériaux ne sont probablement pas gonflants lors de la réhydratation des sols, ils sont nécessairement sensibles au retrait en cas d'exposition à la sécheresse.

Cela supposera donc probablement des adaptations de fondations.

E.2 ADAPTATIONS – FONDATIONS / PLANCHER BAS – DUES A LA PRESENCE DE SOLS ARGILEUX

E.2.1 Fondations

En ce qui concerne les fondations, un accroissement des encastresments de fondations superficielles sera probablement à mettre en œuvre.

Dans l'attente de la réalisation d'une étude G2 comme le prévoit la « loi ELAN **article 2** de l'arrêté ministériel de 2020 », nous nous référons au site de Géorisque.fr. Il évoque un ancrage minimal de 0.80 m par rapport au sol extérieur fini mais cela ne concerne que le risque « retrait des argiles sous les effets de la dessication ».

En géotechnique il y a d'autres paramètres à intégrer (**résistance mécanique des sols, géométrie des horizons**, interaction avec le substratum ou la nappe phréatique, **sols en pente**, projet avec sous-sol partiel...) mais qui ne seront abordés que lors de la phase G2 AVP une fois le projet maîtrisé tant en implantation qu'en géométrie.

Cette profondeur d'assise est donnée sous toute réserve de portance et d'homogénéité des matériaux sous-jacents.

E.2.2 Plancher bas

Au niveau du plancher bas du projet, dans la mesure où les matériaux classés A2 sont considérés non gonflants, il ne sera pas indispensable, au moins pour se prémunir de la sécheresse et de la réhydratation des sols, de mettre en place un plancher bas du rez-de-chaussée sur vide sanitaire.

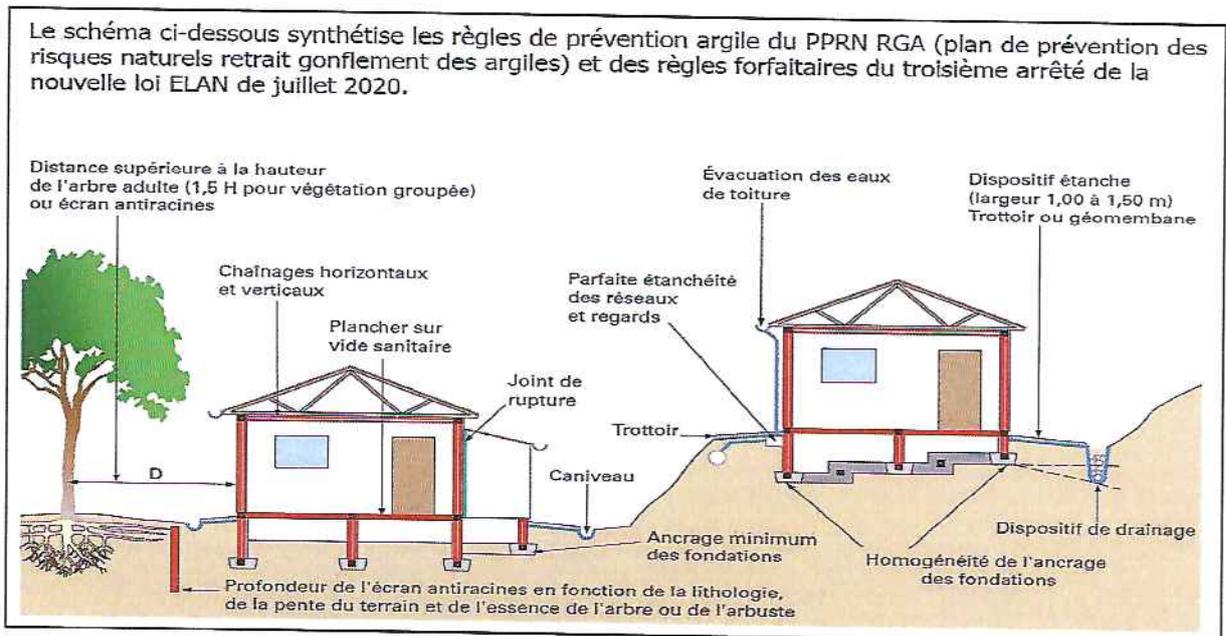
E.3 SUIETIONS GENERALES

Les matériaux classés A2 étant sensibles aux variations de teneur en eau il faudra s'attacher à limiter au maximum cette évolution saisonnière.

Il faudra donc apporter un soin particulier à la gestion des eaux en périphérie de l'ouvrage (mise en place de trottoirs périphériques, drainage, ...).

A ce titre, il nous semble opportun de rappeler également les mesures définies dans les PPR (Plan de Prévention des Risques), notamment au niveau des distances vis-à-vis de la végétation environnante (arbres à haut jet), qui sont livrées en annexe.

Le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) a élaboré un schéma de synthèse de toutes les dispositions qui peuvent être mise en œuvre autour d'une maison individuelle en milieu argileux.



F. SYNTHÈSE ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES

F.1 SYNTHÈSE DE LA MISSION G1 PGC

Les différentes investigations ont montré que les horizons de surface des parcelles référencées E 281 / 999 / 1070p (Lot 3) étaient bien, au moins au niveau du sondage T1, des « sols fins » (classe A) au sens de la norme NF P 11-300.

L'analyse en laboratoire a montré que ces « sols fins » étaient classés A2 **Matériaux LIMONEUX** et donc sensibles au retrait lors d'épisodes de sécheresse mais insensibles au gonflement lors de la réhydratation des sols.

Ce constat vis-à-vis de sols d'assise limoneux entraînera probablement la mise en place de certaines dispositions constructives évoquées dans le paragraphe précédent.

Le présent document concerne une mission de type **G1 PGC** «loi ELAN article 1 de l'arrêté ministériel de 2020» (étude géotechnique préliminaire de site dans le cadre de la cession d'un terrain).

Son objectif est clair et limité à l'appréciation du risque de mouvements de tassements différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Elle ne peut être considérée comme une étude géotechnique globale du site permettant la conception des infrastructures du projet et ouvrant le droit à notre garantie décennale.

Elle doit être suivie d'une mission G2 AVP à la charge de l'acquéreur.

F.2 MISSION G2 AVP

En effet toujours conformément à la « loi ELAN mais article 2 de l'arrêté ministériel de 2020 », cette prestation G1C PGC doit nécessairement être suivie d'une mission type **G2 AVP** (étude géotechnique d'avant-projet) afin de mieux cerner le contexte géotechnique global (pas simplement au niveau du risque de gonflement / retrait des argiles) dans l'emprise des bâtiments à construire.

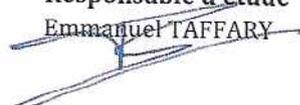
Seule cette étude G2 AVP peut permettre la conception par le Constructeur ou la Maîtrise d'œuvre des infrastructures du projet (principe fondation, encastrement, contrainte admissible du sol, définition et condition de réalisation du plancher bas, drainage...).

Cette seconde mission ouvre alors le droit à une garantie décennale sur l'ouvrage projeté.

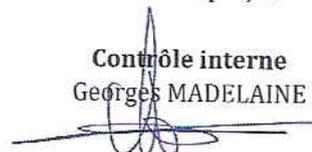
Cela implique bien évidemment une équipe de maîtrise d'œuvre connue avec un projet arrêté, tant en implantation qu'en type de construction (nombre de niveaux, présence ou non de sous-sol, structure poteaux poutres ou murs porteurs...).

Nous restons à la disposition de la maîtrise d'ouvrage lors de l'élaboration de son projet.

Responsable d'étude
Emmanuel TAFFARY



Contrôle interne
Georges MADELAINE



ANNEXES

Arrêtés du 22 juillet 2020**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE***Liberté
Égalité
Fraternité***Légifrance**

Le service public de la diffusion du droit

JORF n°0192 du 6 août 2020
texte n° 50**Arrêté du 22 juillet 2020 définissant le contenu des études géotechniques à réaliser dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols**

NOR: LOGL2019476A

ELI: <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrêté/2020/7/22/LOGL2019476A/jo/texte>

Publics concernés : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, constructeurs, propriétaires de terrains à bâtir.
Objet : cet arrêté précise le contenu des études géotechniques à réaliser dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.
Entrée en vigueur : les dispositions du présent arrêté sont applicables à compter du 1er janvier 2020.
Notice : le présent arrêté précise le contenu des études géotechniques mentionnées aux articles R. 112-6 et R. 112-7 du code de la construction et de l'habitation.
Il précise aussi que l'étude géotechnique de conception peut être réutilisée par le maître d'ouvrage dans la limite des éléments correspondant au projet d'une extension de son habitation existante.
Références : le présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de la transition écologique et la ministre déléguée auprès de la ministre de la transition écologique, chargée du logement,
Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment ses articles L. 112-21, L. 112-22, L. 112-23, R. 112-6 et R. 112-7 ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la construction et de l'efficacité énergétique en date du 16 avril 2019,
Arrêtent :

Article 1

L'étude géotechnique préalable mentionnée à l'article R. 112-6 du code de la construction et de l'habitation permet une première identification des risques géotechniques d'un site. Elle doit fournir un modèle géologique préliminaire et les principales caractéristiques géotechniques du site ainsi que les principes généraux de construction pour se prémunir du risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Cette étude préalable comporte une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. Elle est complétée, si besoin, par un programme d'investigations spécifiques visant à établir les connaissances géologiques et géotechniques permettant de réduire, autant que possible, les incertitudes et risques géotechniques liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles sans préjudice des autres aléas géotechniques pouvant exister au droit du projet.

Une étude géotechnique préalable de type G1 (phase étude de site et phase principes généraux de construction) réalisée conformément aux exigences de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 vaut présomption de conformité aux dispositions du présent article.

Article 2

L'étude géotechnique de conception prenant en compte l'implantation et les caractéristiques du bâtiment, mentionnée à l'article R. 112-7 du code de la construction et de l'habitation, a pour objet de fixer les prescriptions constructives adaptées à la nature du sol et au projet de construction, en tenant compte des recommandations énoncées lors de l'étude géotechnique préalable et en réduisant au mieux les risques géotechniques identifiés et jugés importants, en particulier le risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.
Elle s'appuie sur des données géotechniques pertinentes, si besoin après la réalisation d'un programme spécifique d'investigations géotechniques. Elle fournit un dossier de synthèse définissant techniquement les

dispositions constructives à mettre en œuvre.

Une étude géotechnique de conception de type G2 (phase avant projet et phase projet) réalisée conformément aux exigences de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 vaut présomption de conformité aux dispositions du présent article.

Dans le cas d'un projet d'extension d'un bâtiment qui avait fait l'objet d'une étude géotechnique de conception qui prévoyait le projet d'extension, l'étude géotechnique de conception initiale vaut étude géotechnique de conception pour l'extension, sous réserve que le procédé constructif soit le même que dans l'étude initiale.

Dans le cas d'une extension d'un bâtiment qui avait déjà fait l'objet d'une étude géotechnique de conception lors de sa construction qui ne prévoyait pas l'extension ou qui prévoyait l'extension mais avec un autre procédé constructif, l'étude géotechnique de conception de l'extension peut s'appuyer sur les données géotechniques et les conclusions de l'étude géotechnique de conception initiale, si celles-ci sont pertinentes pour le projet d'extension.

Article 3

Le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages et le directeur général de la prévention des risques sont chargés de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 22 juillet 2020.

La ministre déléguée auprès de la ministre de la transition écologique, chargée du logement,

Pour la ministre et par délégation :

Le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages,

F. Adam

La ministre de la transition écologique,

Pour la ministre et par délégation :

Le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages,

F. Adam

Le directeur général de la prévention des risques,

C. Bourillet

Plans de prévention des risques

Dans les PPR (Plans de Prévention des Risques) « sols d'assises argileux » sont définies les mesures suivantes (article III-1):

- 1) le respect d'une distance supérieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes) pour toute nouvelle plantation d'arbre ou d'arbuste avide d'eau, sauf mise en place d'écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m ;
- 2) le respect des mesures préconisées par une étude de faisabilité, en application de la mission géotechnique G2 AVP spécifiée dans la norme NF P94-500, pour les travaux de déblais ou de remblais modifiant localement la profondeur d'encastrement des fondations ;
- 3) l'interdiction de pompage, à usage domestique, entre mai et octobre dans un puits situé à moins de 10 m d'une construction et où la profondeur du niveau de l'eau (par rapport au terrain naturel) est inférieure à 10 m ;
- 4) le raccordement des canalisations d'eaux usées et pluviales au réseau collectif lorsque cela est possible. A défaut, les éventuels rejets ou puits d'infiltration doivent être situés à une distance minimale de 15 m de toute construction ;
- 5) la récupération des eaux de ruissellement et son évacuation des abords de la construction par un dispositif de type caniveau ;
- 6) la mise en place d'un dispositif d'isolation thermique des murs en cas de source de chaleur en sous-sol ;
- 7) l'élagage ou l'arrachage des arbres ou arbustes avides d'eau implantés à une distance de la construction inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes), sauf mise en place d'un écran anti-racine d'une profondeur minimale de 2 m;
- 8) la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (joints souples?) en cas de remplacement de ces dernières ;
- 9) la mise en place, sur toute la périphérie de la construction, d'un dispositif d'une largeur minimale de 1,50 m, s'opposant à l'évaporation, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse), dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation de type caniveau, il peut être dérogé à cette prescription en cas d'impossibilité matérielle (maison construite en limite de propriété par exemple).

Observations importantes

Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la société OPTISol, ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Des changements dans l'implantation, la conception ou le nombre de niveaux par rapport aux données de la présente étude doivent être portés à la connaissance de la société OPTISol, car ils peuvent conduire à modifier la conclusion du rapport.

De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venues d'eau, etc.) rendront caduque tout ou partie des conclusions du rapport.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant en cours des travaux (glissement de talus, éboulement de fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, etc...) doivent être immédiatement signalés à la société OPTISol pour lui permettre de reconsidérer ou d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

La société OPTISol ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où elle aurait donné, par écrit, son accord sur les dites modifications.

L'utilisation du présent document doit être faite conformément aux conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques (version du 01 décembre 1997) développées page suivante en annexe B.

Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société.

Le rapport géotechnique devient la propriété du client après paiement intégral du prix de la prestation. Le client devient alors responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra faire l'objet de poursuite judiciaire à l'encontre du contrevenant.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe, ...), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. Conformément à la classification des missions géotechniques types (CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES Norme NF P 94-500), chaque mission ne couvre qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution du projet. En particulier :

- Une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission de type correspondante ;
- Une mission de type G0 engage notre société sur la conformité des travaux aux documents contractuels et exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- Une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part du projet décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- Une mission type G1 ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les dimensionnements, quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- Une mission de type G2 PRO engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites duc contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie (s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport : en particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Par référence à la CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (Norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens et délais opportuns, et confiées à des hommes de l'Art.

Normalisations des missions géotechniques

La norme NF P 94-500 de novembre 2013
Classification des missions géotechniques types

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 GÉOTECHNIQUE 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 Etude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (FGC)

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 GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des 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 (PAO)

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 G 4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Etude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier 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).
- Elaborer 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 Etude.
- 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).
- Etablir 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

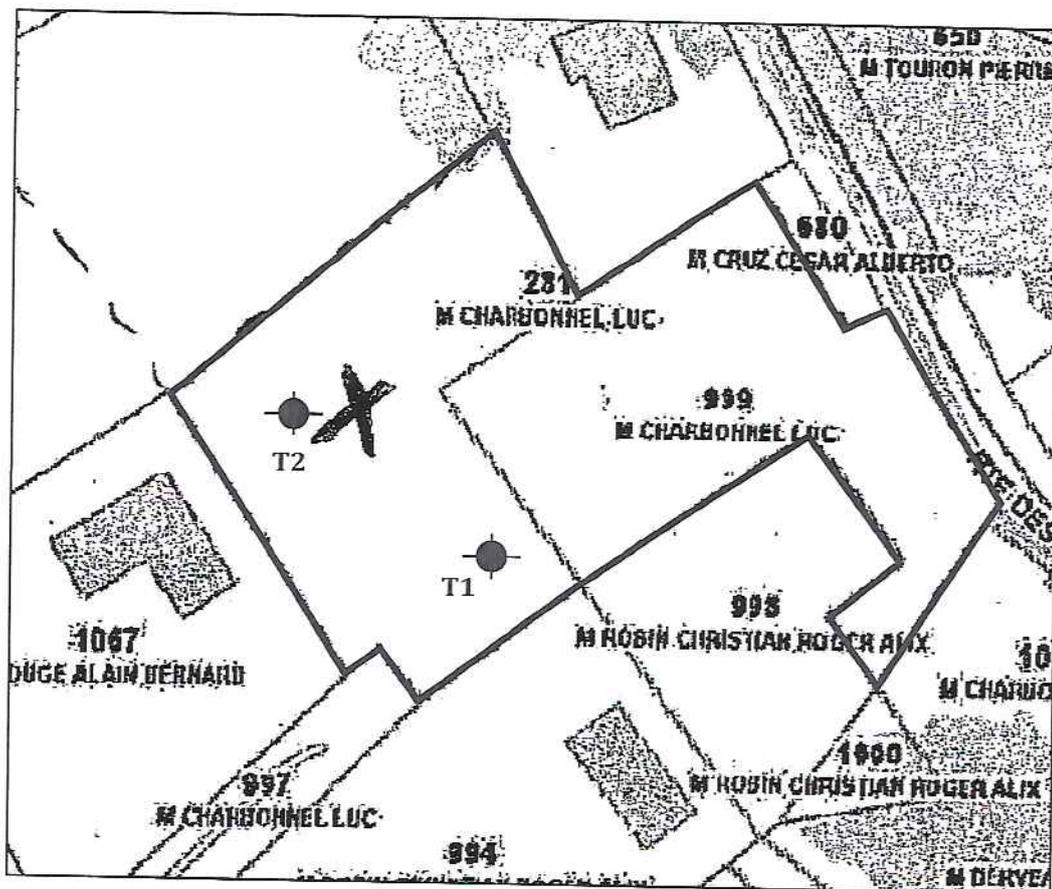
- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique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

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.
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soulèvement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Implantation des sondages



Légende :

T : Sondage géologique à la tarière

Essais en laboratoire**PROCES-VERBAL
GRANULOMETRIE -VBS**

NF P 94-068

VBS au bleu de méthylène

| | |
|-------------------------------|---|
| Affaire : | Parcelles E 281 / 1070p (Lot 3) à SAINT CYPRIEN |
| Référence du dossier : | 21 RD 1393-3 |

| | | | | |
|--------------------|----------------------|------------|---------------------|-------------------|
| Prélèvement | Date de prélèvement | 04/08/2021 | Mode de prélèvement | Tarière mécanique |
| | Mode de conservation | Sac | Date de réception | 04/08/2021 |

| | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|------------|---------|
| Echantillon | Sondage | T1 | Profondeur | -1.20 m |
| | Matériau | Limons argileux | | |
| | Date début d'essai | 06/08/2021 | | |

RESULTATS :

| | | |
|-------------------|-----------|---|
| Wnat | 25.6 | % |
| Passant à 2mm | 91.3 | % |
| Passant à 80µm | 88.4 | % |
| Valeur au bleu | 5.3 | |
| Classe GTR | A2 | |