

Département de Gironde

Saint Aubin de Branne (33 420)
Le Hameau du Perey

Par la société TERRAQUITAINE
Lots à Bâtir
Lot n°1

RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE n°BX211027

Étapes selon norme NF P 94 500	Préalable		Conception				Exécution	
	G1ES	G1PGC	G2AVP	G2PRO	G2DCE	G2ACT	G4EXE	G4DET
Missions confiées		X						
Indices		A						

Etabli le 05/11/2021 par :

Véifié par :

M. Benoit DELTRIEU

deltrieu@geofondation.fr

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de la diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1.1. INTERVENANTS ET RENSEIGNEMENTS	3
1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE	3
1.3. LOTISSEMENT « LE DOMAINE DES HELIANTHEMES »	4
1.4. MISSIONS	5
1.5. INVESTIGATIONS	6
2. ANALYSE HYDRO-GÉOTECHNIQUE	7
2.1. ALEAS NATURELS ET ANTHROPIQUES	7
2.1.1. ALEA SISMIQUE	7
2.1.2. ALEA RETRAIT-GONFLEMENT	8
2.1.3. ALEA DE REMONTEE DE NAPPE	9
2.2. GEOLOGIE	10
3. RESULTATS DES ESSAIS	11
3.1. NIVEAU D'EAU	11
3.2. RELEVES GEOTECHNIQUES IN-SITU	11
3.2.2. ANALYSES EN LABORATOIRE SELON LE GUIDE GTR	12
4. PRINCIPES DE FONDATION A ETUDIER EN PHASE G2	13
4.1. RISQUE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES (RRGA)	13
4.2. NOS RECOMMANDATIONS SELON L'EUROCODES 7	13
5. SUITE A DONNER AU RAPPORT POUR LE FUTUR ACQUEREUR	15
ANNEXES	19
- Plan de situation,	
- Plan d'implantation,	
- Coupes géotechniques,	

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1. Intervenants et renseignements

Les intervenants portés à notre connaissance :

Maitre d'ouvrage	Terraquitaine
Maitre d'œuvre	Géo Aquitaine

Les documents communiqués par le MOA sont listés dans le tableau ci-dessous :

N°	Désignation	Emetteur	Date
1	Plan de situation	MOA	03/03/21
2	Plan cadastrale	MOA	03/03/21
3	Plan topographique	MOA	03/03/21
4	Hypothèse d'implantation des bâtiments	MOA	03/03/21

1.2. Documents de référence

Les ouvrages géotechniques seront définis selon les référentiels suivants :

Ouvrage géotechnique	Référentiel	Mise à jour
Dénomination et description des sols	NF P 94-400-1 NF P 94-400-2	Mai 2003 Avril 2005
Calcul géotechnique	NF EN 1997-1 et 2/NA NF P 94 251-1 NF P 94 252	Sept 2006 Juin 2005 Sept 2007
Fondations	NF P 94 261 « superficielles » NF P 94 262 « profondes » NF DTU13.1	Juin 2013 Juillet 2018 Sept 19
Ouvrages de soutènement – Ecrans	NF P94 – 282 – 1	Fév. 2015
Ouvrages de soutènement – Murs	NF P94 – 281	04/2014
Terrassements GTR	NF P 11 300	09/1992
Dimensionnement des chaussées neuves	NF P 98 -086	10/2011
Eurocode – Classification des sols aux séismes	NF EN 1998-5	2013
Dallages	DTU 13.3 - 1	5/2007
Cuvelage à amender par « prise en compte des niveaux d'eau selon l'Eurocode 7 » du 24/10/2015 édité par le CFMS	DTU 14.1	5/2000

1.3. **Lotissement « Le domaine des Hélianthèmes »**

Le lotissement est situé dans le lieu-dit « Perey » sur la commune de Saint Aubin de Branne (33). Il est prévu la vente de 4 Lots à Bâtir. Dont le lot n°1 indiqué ci-dessous.



Plan de composition du lotissement

1.4. Missions

La mission de GEOFONDATION est conforme au devis n° BX211027 du 08/10/2021 et accepté le même jour sans réserve par le client par retour du devis signé.
Le présent rapport concerne le **lot n°1**.

Il s'agit d'une étude géotechnique d'avant-projet G1 PGC selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013.

Les objectifs de cette étude sont :

- D'identifier les hypothèses géotechniques du projet (aléas naturels, niveau d'eau) ;
- De donner les principes de fondations envisageables par lot pour un projet à définir.

Remarques générales :

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- La reconnaissance de cavités ;
- L'érosion des sols et des berges ;
- Les diagnostics de pollutions ;
- L'étude historique du site : en l'absence de données de la part des différents intervenants au moment de notre étude, le présent rapport est limité à nos connaissances propres ;
- La reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations ;
- Les enquêtes hydrogéologiques (suivi piézométrique notamment) pour définir les niveaux des plus hautes eaux (EE, EB et EH) ;
- Les enquêtes hydrologiques pour définir la cote d'inondation ;
- La conception géotechnique du projet d'ouvrage qui reste à la charge de l'acquéreur.

1.5. Investigations

Les investigations dans l'ensemble du lotissement consistent en la réalisation d'au moins un sondage par lot :

- Soit un sondage au pénétromètre dynamique descendu à 3m de profondeur ou au refus (souvent dans l'alias)
- Soit un sondage à la tarière manuelle

Au droit du lot n°1 nous avons réalisé :

N° Lot	Sondage	Technique	Profondeur	Essais	Machine
Lot 1	T1	Tarière manuelle	0.4 refus	Levé géologique dans une fosse	/
Lot 1	PD1	Battage des tiges	0.6 m	Pénétromètre dynamique	PAGANI TG30/20
Lot 1	PD1-bis	Battage des tiges	0.4 m	Pénétromètre dynamique	PAGANI TG30/20

Un plan de situation et le plan d'implantation des sondages sont donnés en annexes.

Analyses	Quantité
Détermination de la teneur en eau naturelle selon la norme NF 94 512	1
Valeur au Bleu de Méthylène d'un sol selon la norme NF P 94 068	1
Granulométrie selon la norme NF 94 056	1

2. ANALYSE HYDRO-GÉOTECHNIQUE

2.1. Aléas naturels et anthropiques

Sur cette commune, le site gouvernemental www.georisques.fr relève les aléas suivants :



Retrait-gonflements des sols
Aléa fort



Séismes
1 - TRES FAIBLE



Installations industrielles

Le préfet met à disposition divers sites internet permettant d'apporter quelques précisions sur ces aléas. D'autres aléas existent et peuvent avoir une répercussion sur le projet comme notamment :

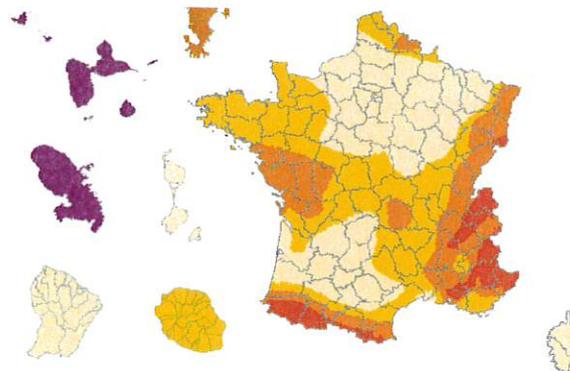
- La présence de pollution des sols qui peuvent induire une agressivité vis-à-vis des bétons (hors mission) ;
- La présence de carrière (hors mission) ;
- La présence de cavités souterraines type karts ou vide de dissolution (hors mission).

2.1.1. Aléa sismique

D'après le zonage sismique de l'Eurocode 8, la commune d'Audenge est située en zone 1 (sismicité très faible), où les règles de construction parasismique ne sont pas obligatoires pour un projet classé en catégorie d'importance II (type maison individuelle, bâtiment inférieur à 28m de hauteur).

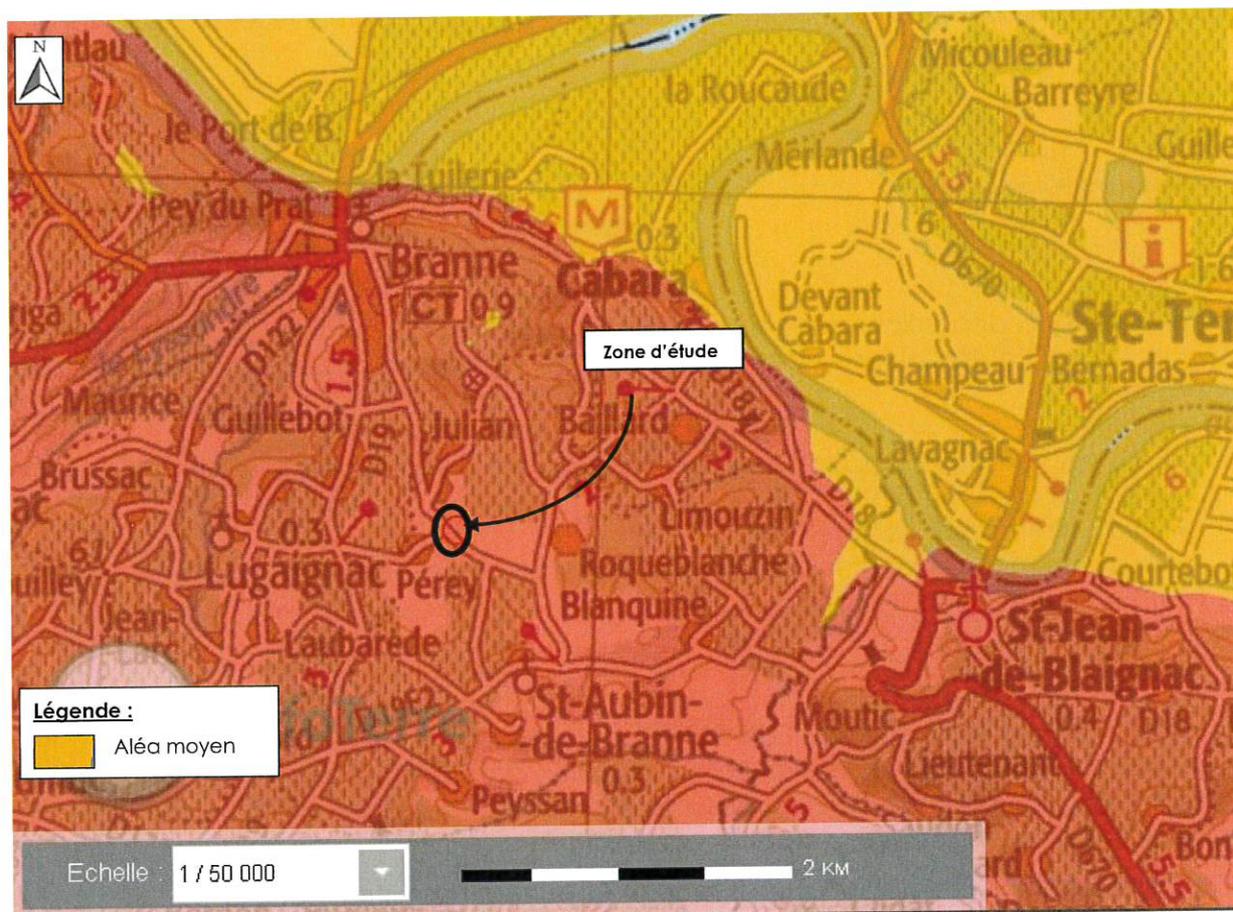
L'analyse de la liquéfaction n'est pas requise en zone de sismicité 1.

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



2.1.2. Aléa retrait-gonflement

Selon le site internet « www.georisques.gouv.fr », l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude est moyen. Néanmoins, ce zonage est à considérer avec prudence compte tenu de l'échelle de la carte.

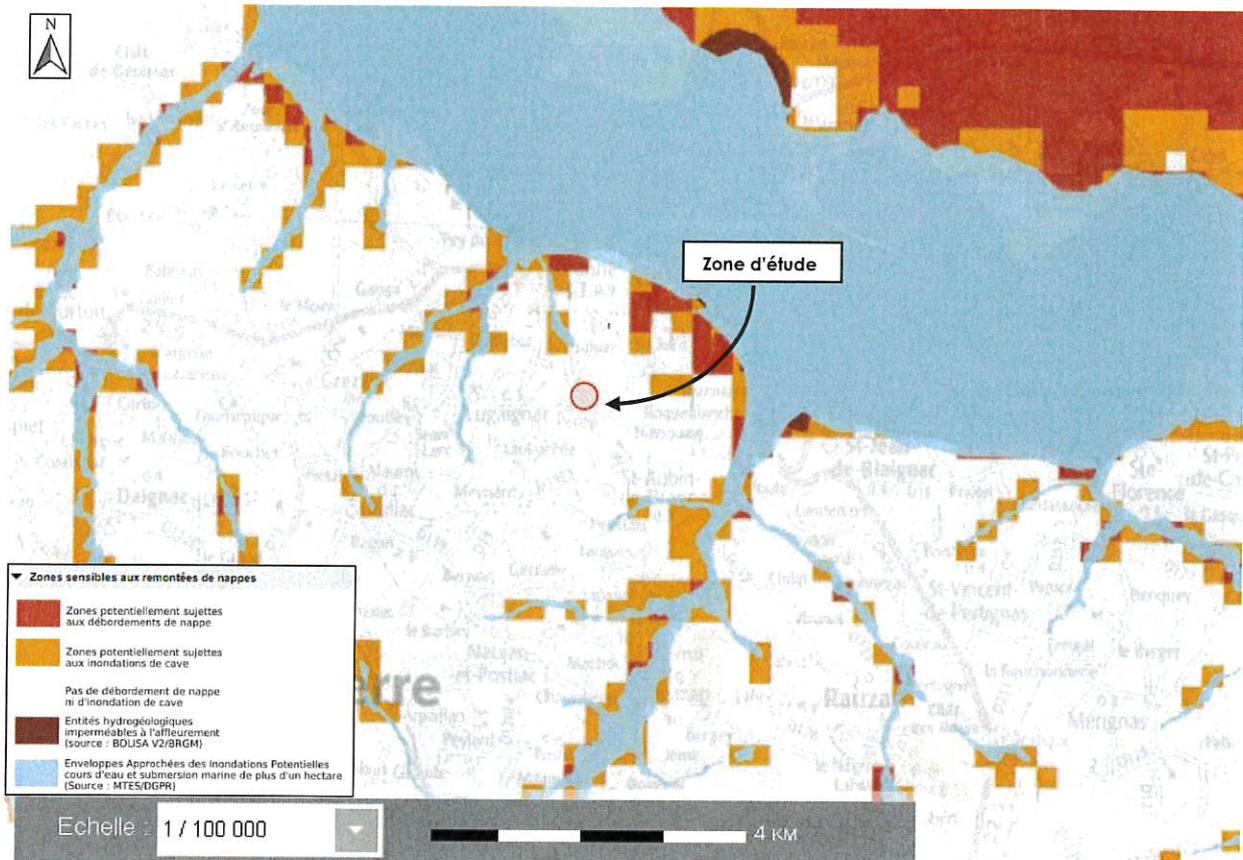


Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles au droit du projet (Source BRGM.)

2.1.3. Aléa de remontée de nappe

Une carte estimant les remontées de nappe est disponible sur le site « www.infoterre.brgm.fr ».

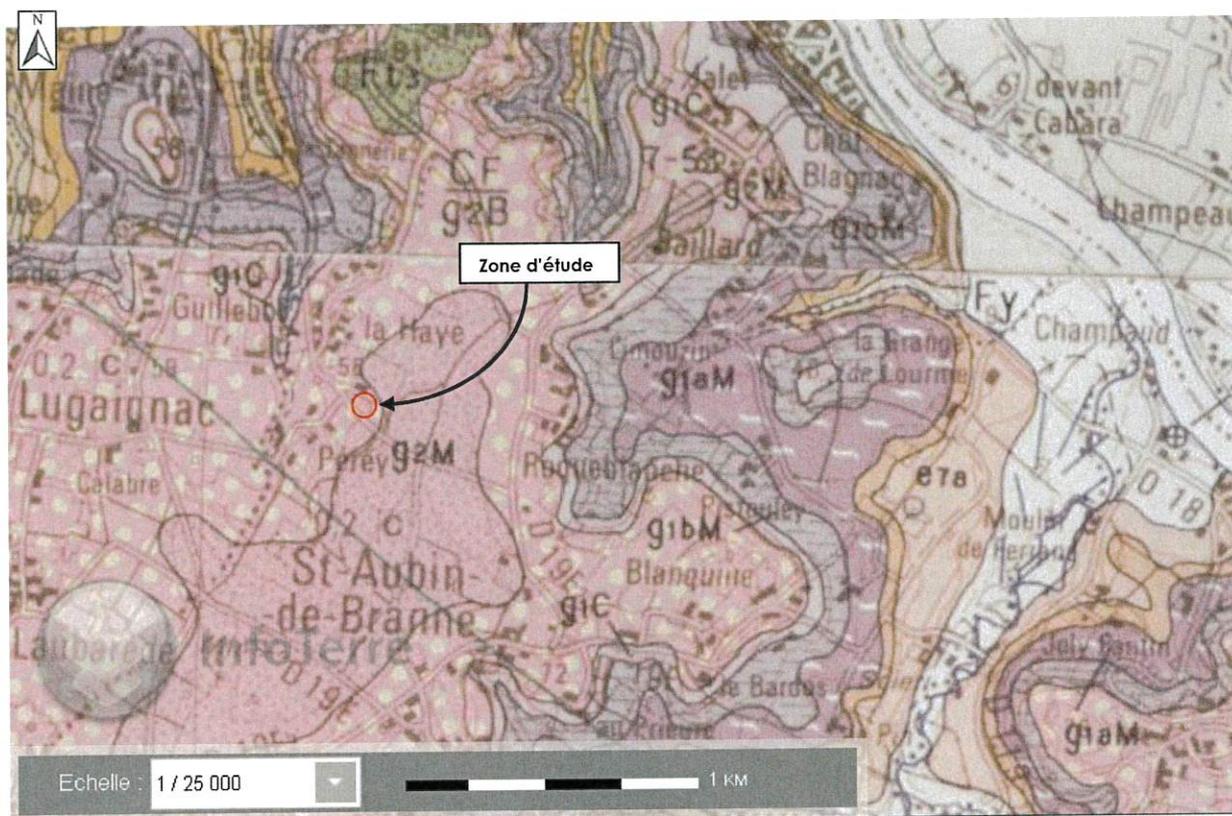
Elle indique que le terrain concerné par l'étude se situe en non sujette au débordement de nappe ou d'inondation de cave.



Carte de l'aléa remontée de nappe (Infoterre)

2.2. Géologie

La carte géologique au 1/50 000ème de la zone d'étude place le terrain sur des colluvions issues des nappes alluviales anciennes et des molasses recouvrant en grande partie le calcaire à Astéries.



Carte géologique au 1/50000 de la zone d'étude (Infoterre)

3. RESULTATS DES ESSAIS

3.1. Niveau d'eau

Lors de nos investigations, nous n'avons relevé aucune venue d'eau au droit de nos sondages.

Remarque générale :

A ce propos, l'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où 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.

3.2. Relevés géotechniques in-situ

Le sondage réalisé au droit du **LOT 1**, ainsi que les quelques sondages environnants nous ont permis d'identifier les couches lithologiques suivantes de haut en bas :

➤ **Faciès n° 1 :**

- **Nature :** Argile marron avec cailloux calcaire
- **Profondeur de la base**

➤ Sondages	PD1/T1	PD1 bis/T1
Prof. m/TN	0.4	0.2

➤ **Faciès n° 2 :**

- **Nature :** Non connu, mais d'après le BRGM il s'agirait d'argiles à nodules calcaires et gréseux
- **Profondeur de la base :**

➤ Sondages	PD1/T1	PD1 bis/T1 bis
Prof. m/TN	>0.6	>0.4

Remarques générales :

Les forages semi-destructifs ou destructifs ainsi que les fonçages statiques ou dynamiques, ne permettent pas de mettre en évidence, de façon certaine, la base des remblais de couverture ni le passage d'un faciès à un autre.

3.2.2. Analyses en laboratoire selon le Guide GTR

L'échantillon prélevé sur le terrain a fait l'objet d'un essai GTR en laboratoire pour déterminer sa classe GTR.

Le tableau ci-dessous synthétise l'essai :

Sondages	Profondeur	faciès	GTR	VBS	W _{nat}	% Passant	
						2	0,08
T1	0.1- 0.6m/TN	Limons, argiles marneuses	B5/B6	4	15.3%	94.41	40.13

Les résultats sont présentés en annexe sous forme de procès-verbaux.

4. PRINCIPES DE FONDATION A ETUDIER EN PHASE G2

4.1. Risque Retrait Gonflement des Argiles (RRGA)

Le potentiel de gonflement peut être réévalué par le tableau ci-dessous de Bigot et Zerhouni (2000) :

Paramètres d'identification			Susceptibilité de variation de volume de sol
Indice de Plasticité Ip (%)	Pourcentage de passant au tamis de 80µm (%)	VBS (g/100 de sol)	
>30	>90	>6	Forte
15<Ip<30	>50	2<VBS<6	Moyenne
<15	>50	<2	Faible

Le RRGA est confirmé sur ce terrain dans son intensité moyenne.

4.2. Nos recommandations selon l'EuroCodes 7

Le RRGA n'est pas la seule contrainte qui définit un mode de fondation. D'autres sols impropres (Remblais, Terres végétales, ...) ou instables (sols mous, ...) conduisent à préconiser un mode fondatif. La présence éventuelle de nappe et d'avoisinant participent activement également à ce choix.

Au regard du simple sondage que nous avons, la poursuite des études géotechniques par l'acquéreur pourrait se diriger vers :

- ↳ Un **niveau bas sur plancher porté** par les fondations, avec un vide constructif sous la dalle basse.
- ↳ Soit des **fondations sur semelles s'adaptant au RRGA** en application des sujétions du chapitre 2.1.2, avec des semelles filantes rigidifiées telles que définies dans la norme d'application NF P 94 261 de l'EUROCODE 7 « Fondations superficielles ». Soit une assise minimale vers **-1.5m/TN**, la technique et la portance de l'assise seront définies par des essais géotechniques en relation avec le projet dans le cadre d'une mission G2.

Remarque pour les fondations dans l'argile : Ces fondations sont assujetties à de nombreuses contraintes tant pour le projet (pas de sous-sol partiel, ni d'étage partiel, ...chainage) que son environnement (pas d'arbres, des trottoirs périphériques étanches, ...). Ces sujétions sont rappelées au chap. 4.2 mais elles restent très contraignantes et parfois impossibles à respecter, notamment lorsque :

- ✓ La façade est en mitoyenneté. Dans ce cas, il n'est pas possible de faire le trottoir périphérique étanche chez le voisin,
- ✓ Le voisin possède une forêt ou un arbre, ou une haie. Dans ce cas, il n'est pas possible d'exiger de son voisin de couper cette végétation,

- ✓ Les besoins du maître d'ouvrage ou de l'urbanisme, demandent un sous-sol partiel, ou un étage partiel,
- ✓ Le maître d'ouvrage souhaite un plancher chauffant,
- ✓ ...

Pour tous ces cas, et d'autres où les règles du chapitre 2.1.1 ne peuvent pas être respectées dans leur intégralité, on devra plutôt envisager des solutions s'affranchissant de ce risque RRGa telles que:

- Soit des « **Fondations profondes** » telles que définies dans la norme d'application NF P 94 262 de l'EUROCODE 7. Le substratum, la fiche (>3m) et la technique sera à définir dans la mission G2 à l'aide notamment d'un sondage pressiométrique,
- Soit des **fondations semi-profondes isolées** telles que définies dans la norme d'application NF P 94 261 de l'EUROCODE 7 ($1,5 < D_e/B < 5$: Annexe C). Leur profondeur (>2.5m), la technique et la portance de l'assise seront définies par des essais géotechniques en relation avec le projet dans le cadre d'une mission G2.

5. SUITE A DONNER AU RAPPORT POUR LE FUTUR ACQUEREUR

La mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2 AVP à G4) devra suivre la présente étude.

La présente Etude Géotechnique de Phase Principes Généraux de Construction (G1PGC) a permis d'identifier les principaux aléas du site :

- **Sensibilité des sols au RRG**
- **sols d'assises pouvant comportant des points durs rocheux**
- **Pente moyenne de 6%**

Des variations ou hétérogénéités locales, non mises en évidence lors de l'investigation, peuvent apparaître en cours de travaux et nécessiter des adaptations constructives. Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet.

Nous rappelons, qu'une mission G2 AVP+PRO nous paraît indispensable pour le futur maître d'ouvrage puisse déterminer précisément le type de fondation/niveau bas de son projet en fonction notamment de l'implantation, du calage altimétrique du projet et des descentes de charges attendues. Les modes de soutènements et de drainage devront également être déterminer par cette étude G2 à la charge des acquéreurs.

GEOFONDATION reste à la disposition des intervenants pour chiffrer tout ou une partie des missions G2, G3 et G4.

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des « conditions générales des missions géotechniques » jointes en annexe avec un extrait de la version actuelle de la norme NFP 94 500 du 30 novembre 2013.

Etabli le 05/11/2021 par
Badr EL MESSIOUI
Pour l'agence de MERIGNAC 33



Vérfié par :
Benoit DELTRIEU
deltrieu@geofondation.fr



ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

Phase DCE / ACT

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

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

Conditions générales des missions géotechniques

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique, il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préalable (G1 ES et G1 PGC), d'étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP), d'études géotechniques de projet (G2 PRO et G2 DCE/ACT), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à GEOFONDATION peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage GEOFONDATION uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage GEOFONDATION 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 du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préalable G1 ES et/ou G1 PGC, d'étude géotechnique d'avant-projet G2 AVP ou de diagnostic géotechnique G5 exclut tout engagement de GEOFONDATION sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission d'étude géotechnique de conception G2 dans son intégralité (G2 PRO et G2 DCE/ACT) lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de conception G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de GEOFONDATION ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie 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.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation 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 à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle 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 (notamment 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.

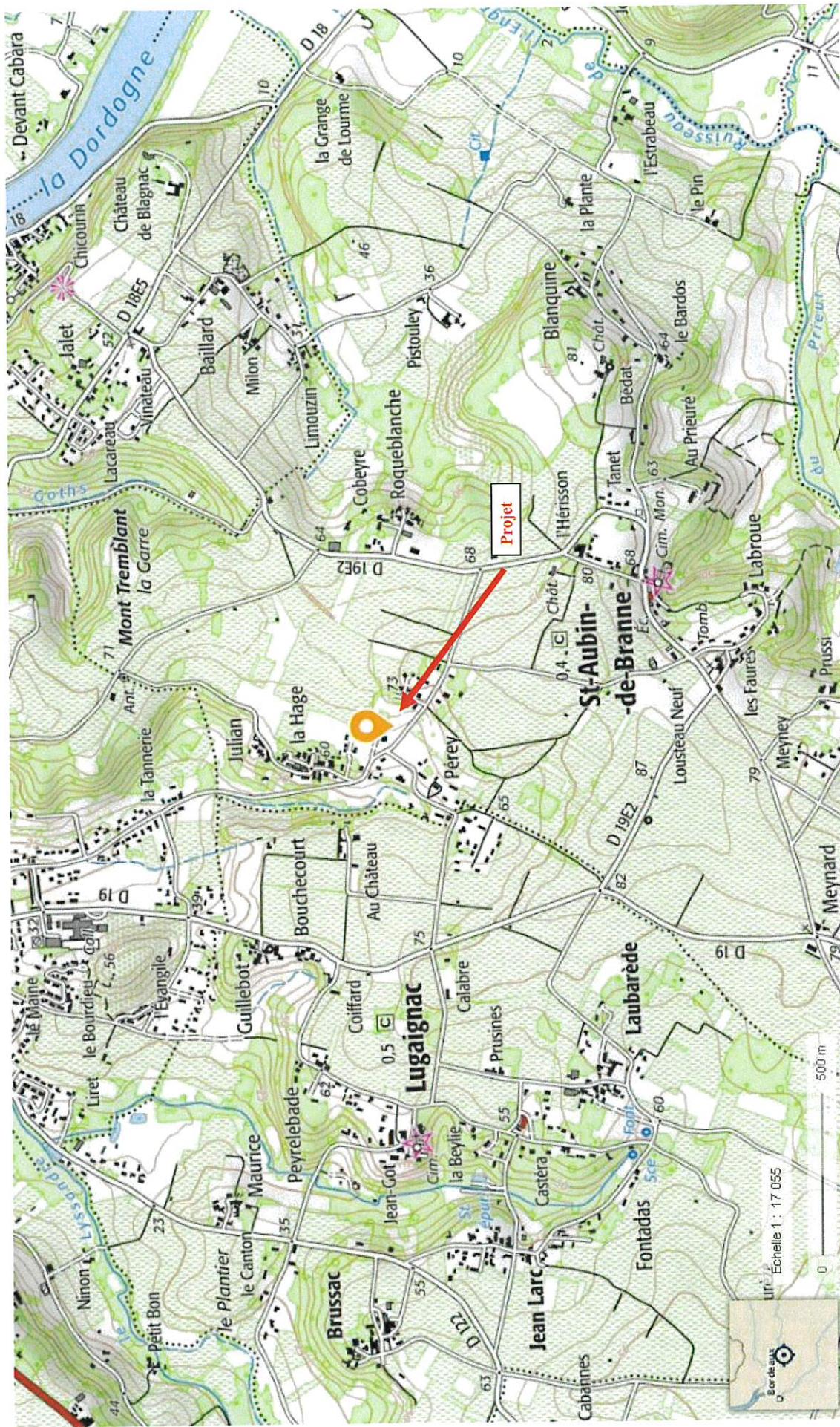
3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. 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. 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 entraîner des poursuites judiciaires.

ANNEXES

- ↳ Plan de situation
- ↳ Plan d'implantation
- ↳ Coupes géotechniques
- ↳ PV Essai Laboratoire

Plan de situation

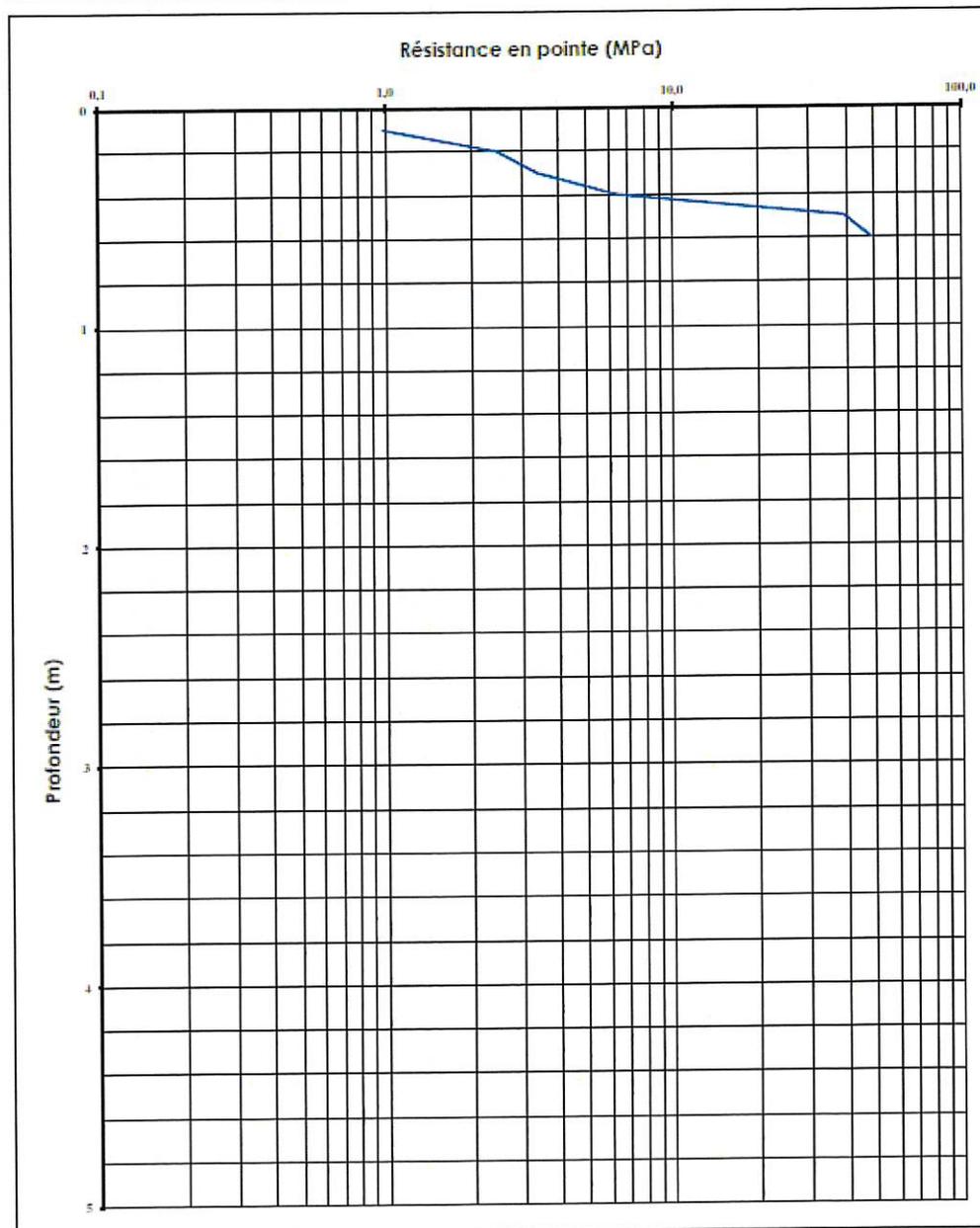


Plan d'implantation des sondages



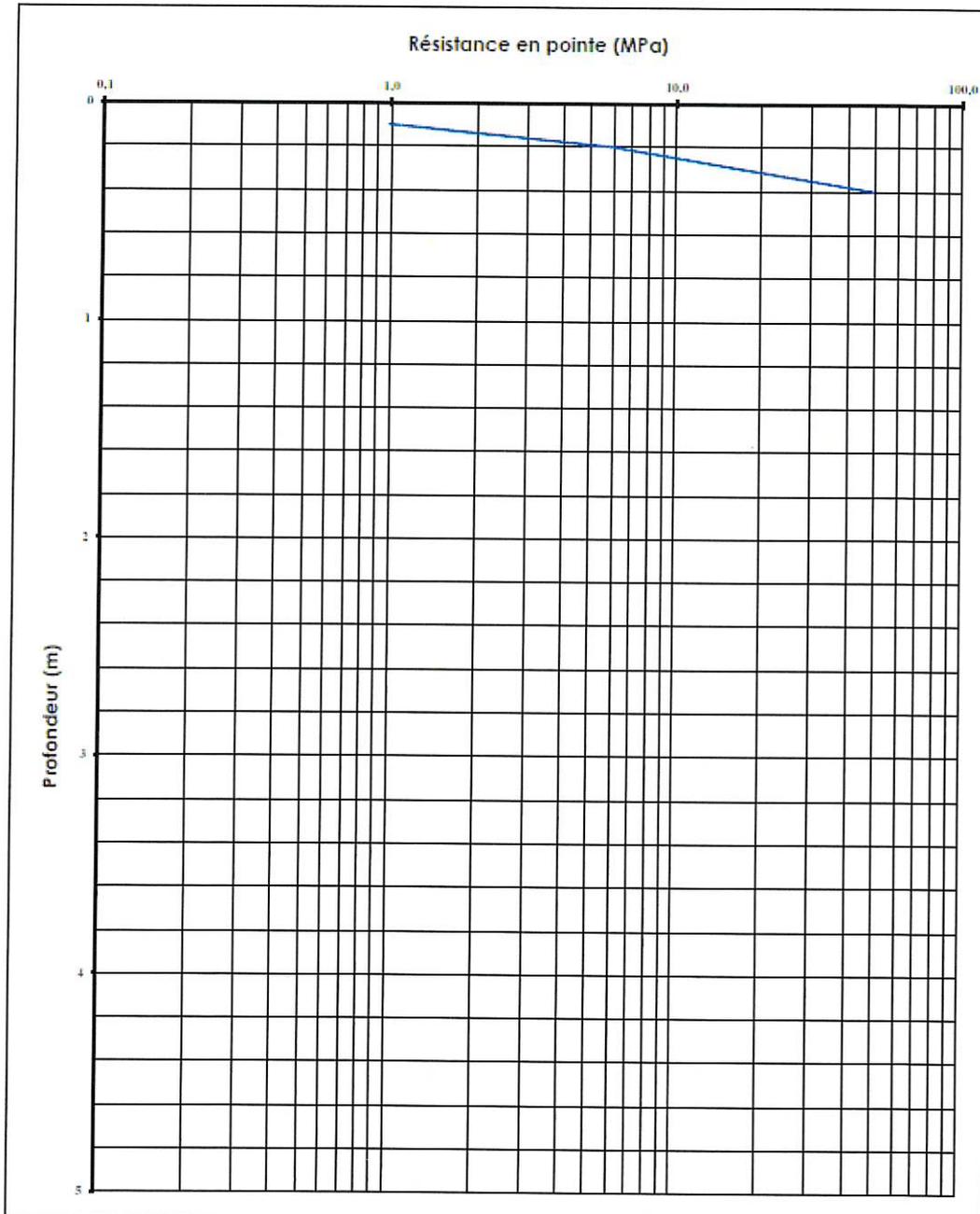
Coupes géotechniques
Sondages Pénétromètre dynamique :

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE		
	CHANTIER:	ST AUBIN DE BRANNE
		"Le Hameau du Perey"
	Dossier :	BX 21 10 27
	Cliant :	
	Date chantier:	21/10/2021
	Cote (m):	
		PD1



Caractéristiques		TG 30/20
Poids du mouton	(kg)	30
hauteur de chute	(m)	0,2
poids mort	(kg)	3,7
hauteur initiale	(m)	1
poids d'une tige	(kg)	2,945

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE		
	CHANTIER:	ST AUBIN DE BRANNE
		"Le Hameau du Perey"
	Dossier :	BX 21 10 27
	Client :	
	Date chantier:	21/10/2021
	Cote (m):	
		PD1 bis



Caractéristiques		TG 30/20
Poids du mouton	(kg)	30
hauteur de chute	(m)	0.2
poids mort	(kg)	3.7
hauteur initiale	(m)	1
poids d'une tige	(kg)	2.945

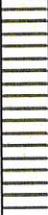
Sondages à la tarière manuelle :

	SAINT AUBIN DE BRANNE			Contrat BX 21 10 27
	Date : 21/10/2020	Opérateur : E. ROUMY	Profondeur : 0,00 - 0,40 m	

1/10

Sondage : T1

EXGTE 3.23/GTE

Prof (m/TN)	Outil	Lithologie	Niveau d'eau	Observations
0	TAM 	Argile marron (sec) et cailloux calcaire		pas de présence d'eau
-0,40 m				refus

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



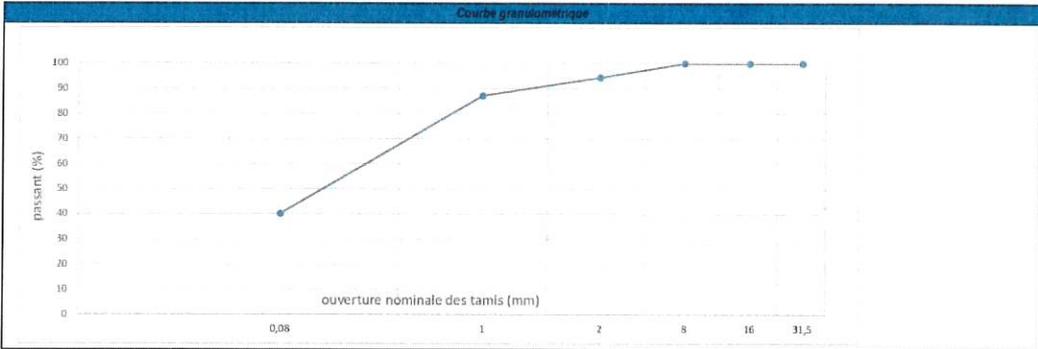
PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAIS D'IDENTIFICATION D'UN SOL
NF P 11-300

Informations générales		Informations sur l'échantillon		
Référence : BX211027		Mode de prélèvement : Tarière	Sondage n° : T1 0,1 à 0,6m	
		Date de prélèvement : 21/10/2021	Faciès : Limons, argiles marneux	
Chantier : Saint Aubin de Branne		Mode de conservation : Sac en plastique	Date d'essai : 04/11/2021	
		Date de réception : 27/10/2021		

Granulométrie suivant NF P 94-050							
Ouverture tamis en mm	50	31,5	16	8	2	1	0,08
% passant sur 0'PD	100,00	100,00	100,00	100,00	94,41	87,11	40,13

Courbe granulométrique



Teneur en eau	
NFP 94-050	
W (%) =	15,3

Valeur au bloc	
NFP 94-050	
VBS =	4,0

Limites d'Atterberg - NFP 94-051			
Wl (%)	Wp (%)	Ip	Ic

Observations
/

Classe OTR du matériau
A2

Le responsable des essais
G. COLLAS

Le responsable technique
B. DELTRIEU



Département de Gironde
Saint Aubin de Branne (33 420)
Le Hameau du Perey
Par la société TERRAQUITAINE
Lots à Bâtir
Lot n°2

RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE n°BX211027

Étapes selon norme NF P 94 500	Préalable		Conception				Exécution	
	G1ES	G1PGC	G2AVP	G2PRO	G2DCE	G2ACT	G4EXE	G4DET
Missions confiées		X						
Indices		A						

Etabli le 05/11/2021 par :



Vérfié par :

M. Benoit DELTRIEU

deltrieu@geofondation.fr



A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de la diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE		3
1.1.	<i>INTERVENANTS ET RENSEIGNEMENTS</i>	3
1.2.	<i>DOCUMENTS DE REFERENCE</i>	3
1.3.	<i>LOTISSEMENT « LE DOMAINE DES HELIANTHEMES »</i>	4
1.4.	<i>MISSIONS</i>	5
1.5.	<i>INVESTIGATIONS</i>	6
2. ANALYSE HYDRO-GÉOTECHNIQUE		7
2.1.	<i>ALEAS NATURELS ET ANTHROPIQUES</i>	7
2.1.1.	<i>ALEA SISMIQUE</i>	7
2.1.2.	<i>ALEA RETRAIT-GONFLEMENT</i>	8
2.1.3.	<i>ALEA DE REMONTEE DE NAPPE</i>	9
2.2.	<i>GEOLOGIE</i>	10
3. RESULTATS DES ESSAIS		11
3.1.	<i>NIVEAU D'EAU</i>	11
3.2.	<i>RELEVES GEOTECHNIQUES IN-SITU</i>	11
4. PRINCIPES DE CONSTRUCTION A ETUDIER EN PHASE G2AVP	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
4.1.	<i>STATUT VIS-A-VIS DE L'ALEA RETRAIT-GONFLEMENT</i>	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.2.	<i>RECOMMANDATIONS SELON L'EUROCODES 7</i>	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5. SUITE A DONNER AU RAPPORT POUR LE FUTUR ACQUEREUR		15
ANNEXES		19
	- Plan de situation,	
	- Plan d'implantation,	
	- Coupes géotechniques,	

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1. Intervenants et renseignements

Les intervenants portés à notre connaissance :

Maitre d'ouvrage	Terraquitaine
Maitre d'œuvre	Géo Aquitaine

Les documents communiqués par le MOA sont listés dans le tableau ci-dessous :

N°	Désignation	Emetteur	Date
1	Plan de situation	MOA	03/03/21
2	Plan cadastrale	MOA	03/03/21
3	Plan topographique	MOA	03/03/21
4	Hypothèse d'implantation des bâtiments	MOA	03/03/21

1.2. Documents de référence

Les ouvrages géotechniques seront définis selon les référentiels suivants :

Ouvrage géotechnique	Référentiel	Mise à jour
Dénomination et description des sols	NF P 94-400-1 NF P 94-400-2	Mai 2003 Avril 2005
Calcul géotechnique	NF EN 1997-1 et 2/NA NF P 94 251-1 NF P 94 252	Sept 2006 Juin 2005 Sept 2007
Fondations	NF P 94 261 « superficielles » NF P 94 262 « profondes » NF DTU13.1	Juin 2013 Juillet 2018 Sept 19
Ouvrages de soutènement – Ecrans	NF P94 – 282 – 1	Fév. 2015
Ouvrages de soutènement – Murs	NF P94 – 281	04/2014
Terrassements GTR	NF P 11 300	09/1992
Dimensionnement des chaussées neuves	NF P 98 -086	10/2011
Eurocode – Classification des sols aux séismes	NF EN 1998-5	2013
Dallages	DTU 13.3 - 1	5/2007
Cuvelage à amender par « prise en compte des niveaux d'eau selon l'Eurocode 7 » du 24/10/2015 édité par le CFMS	DTU 14.1	5/2000

1.3. Lotissement « Le domaine des Hélianthèmes »

Le lotissement est situé dans le lieu-dit « Perey » sur la commune de Saint Aubin de Branne (33). Il est prévu la vente de 4 Lots à Bâtir. Dont le lot n°2 indiqué ci-dessous.



Plan de composition du lotissement

1.4. Missions

La mission de GEOFONDATION est conforme au devis n° BX211027 du 08/10/2021 et accepté le même jour sans réserve par le client par retour du devis signé.
Le présent rapport concerne le **lot n°2**.

Il s'agit d'une étude géotechnique d'avant-projet G1 PGC selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013.

Les objectifs de cette étude sont :

- D'identifier les hypothèses géotechniques du projet (aléas naturels, niveau d'eau) ;
- De donner les principes de fondations envisageables par lot pour un projet à définir.

Remarques générales :

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- La reconnaissance de cavités ;
- L'érosion des sols et des berges ;
- Les diagnostics de pollutions ;
- L'étude historique du site : en l'absence de données de la part des différents intervenants au moment de notre étude, le présent rapport est limité à nos connaissances propres ;
- La reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations ;
- Les enquêtes hydrogéologiques (suivi piézométrique notamment) pour définir les niveaux des plus hautes eaux (EE, EB et EH) ;
- Les enquêtes hydrologiques pour définir la cote d'inondation ;
- La conception géotechnique du projet d'ouvrage qui reste à la charge de l'acquéreur.

1.5. Investigations

Les investigations dans l'ensemble du lotissement consistent en la réalisation d'au moins un sondage par lot :

- Soit un sondage au pénétromètre dynamique descendu à 3m de profondeur ou au refus (souvent dans l'alias)
- Soit un sondage à la tarière manuelle

Au droit du lot n°1 nous avons réalisé :

N° Lot	Sondage	Technique	Profondeur	Essais	Machine
Lot 2	T2	Tarière manuelle	0.4m refus	Levé géologique dans une fosse	/
Lot 2	PD2	Battage des tiges	0.7 m refus	Pénétromètre dynamique	PAGANI TG30/20

Un plan de situation et le plan d'implantation des sondages sont donnés en annexes.

Analyses	Quantité
Détermination de la teneur en eau naturelle selon la norme NF 94 512	1
Valeur au Bleu de Méthylène d'un sol selon la norme NF P 94 068	1
Granulométrie selon la norme NF 94 056	1

2. ANALYSE HYDRO-GÉOTECHNIQUE

2.1. Aléas naturels et anthropiques

Sur cette commune, le site gouvernemental www.georisques.fr relève les aléas suivants :



Retrait-gonflements des sols
Aléa fort



Séismes
1 - TRES FAIBLE



Installations industrielles

Le préfet met à disposition divers sites internet permettant d'apporter quelques précisions sur ces aléas. D'autres aléas existent et peuvent avoir une répercussion sur le projet comme notamment :

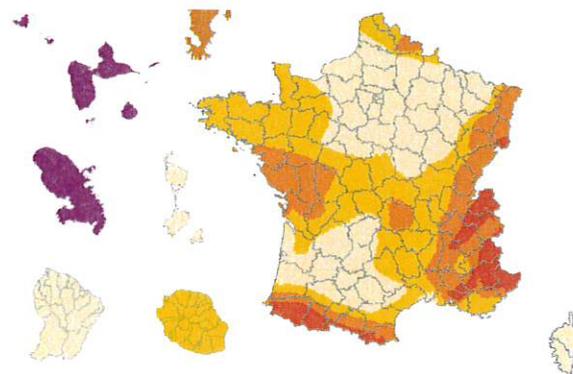
- La présence de pollution des sols qui peuvent induire une agressivité vis-à-vis des bétons (hors mission) ;
- La présence de carrière (hors mission) ;
- La présence de cavités souterraines type karts ou vide de dissolution (hors mission).

2.1.1. Aléa sismique

D'après le zonage sismique de l'Eurocode 8, la commune d'Audenge est située en zone 1 (sismicité très faible), où les règles de construction parasismique ne sont pas obligatoires pour un projet classé en catégorie d'importance II (type maison individuelle, bâtiment inférieur à 28m de hauteur).

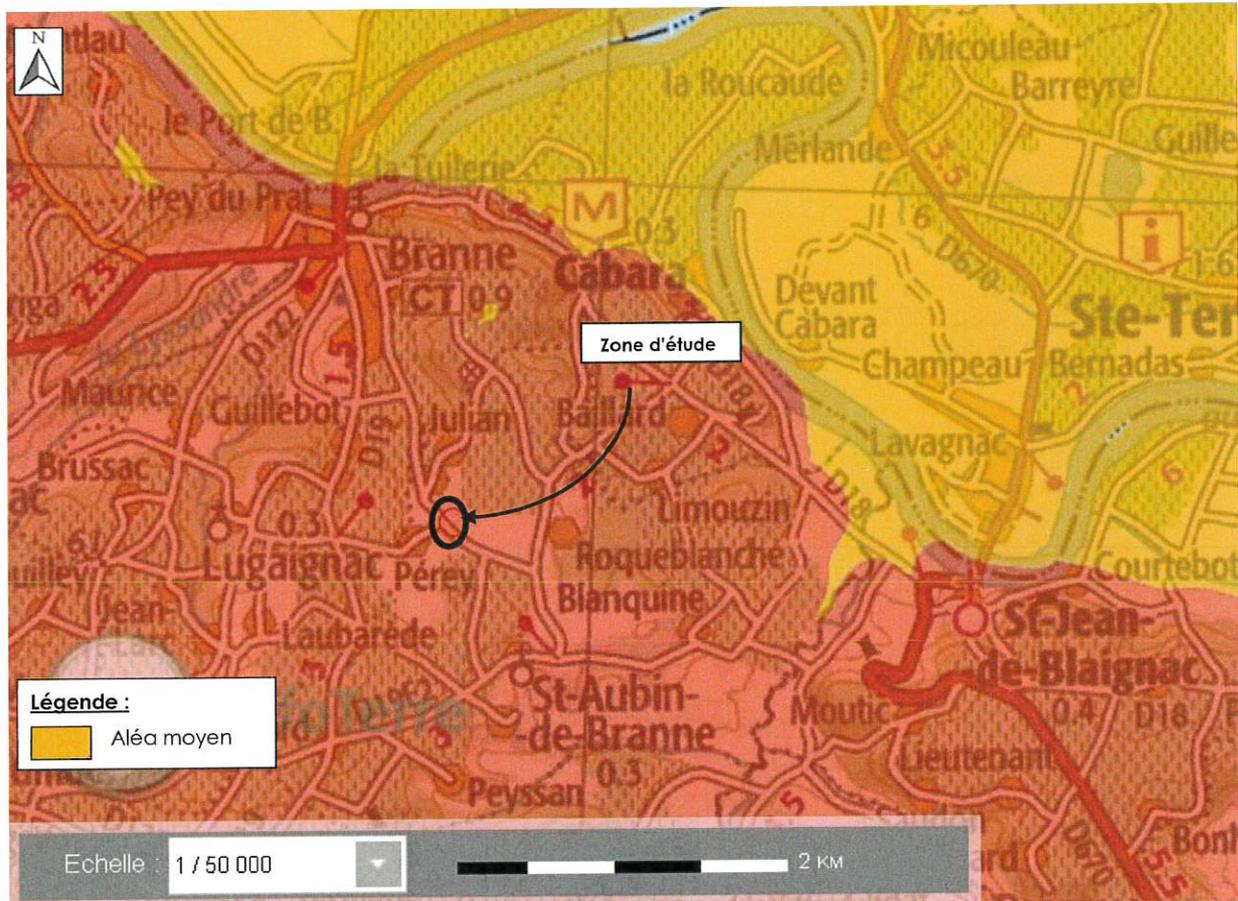
L'analyse de la liquéfaction n'est pas requise en zone de sismicité 1.

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



2.1.2. Aléa retrait-gonflement

Selon le site internet « www.georisques.gouv.fr », l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude est moyen. Néanmoins, ce zonage est à considérer avec prudence compte tenu de l'échelle de la carte.

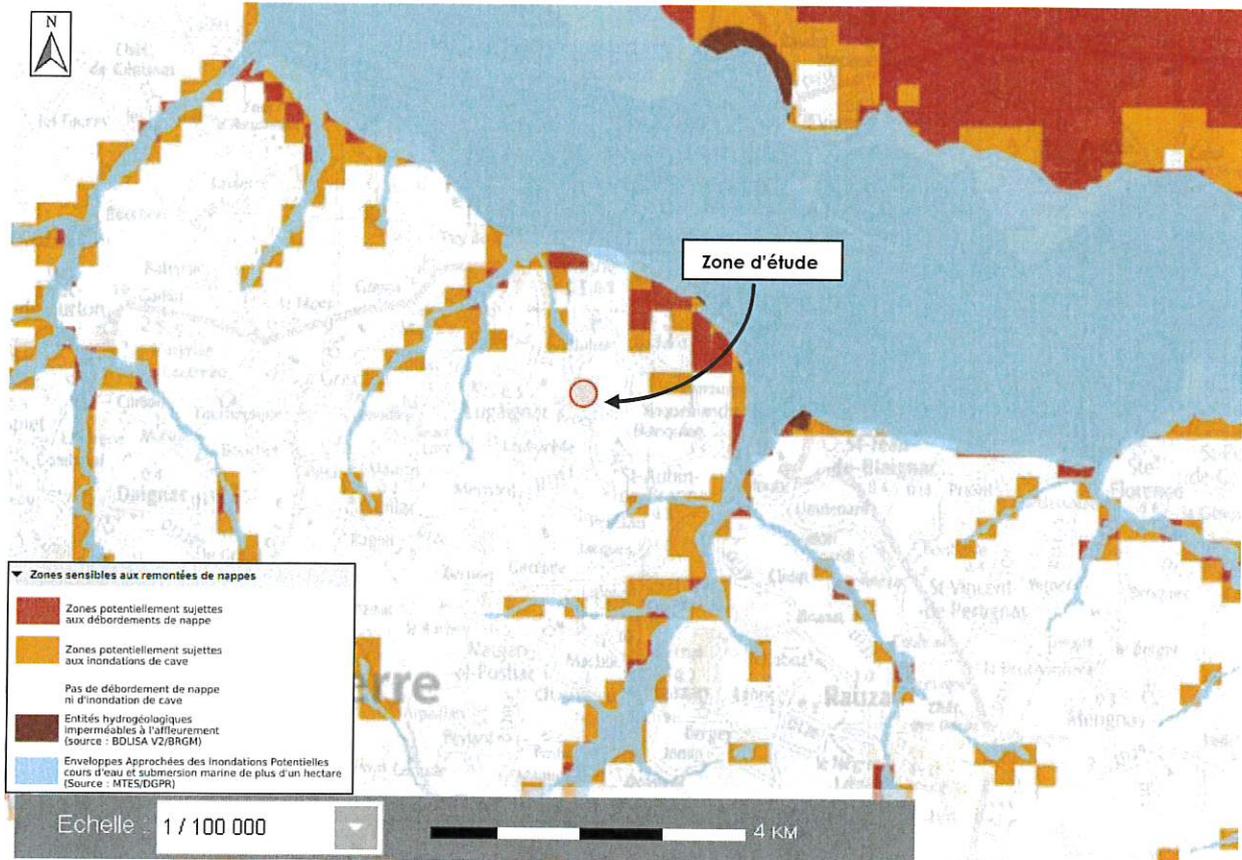


Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles au droit du projet (Source BRGM,)

2.1.3. Aléa de remontée de nappe

Une carte estimant les remontées de nappe est disponible sur le site « www.infoterre.brgm.fr ».

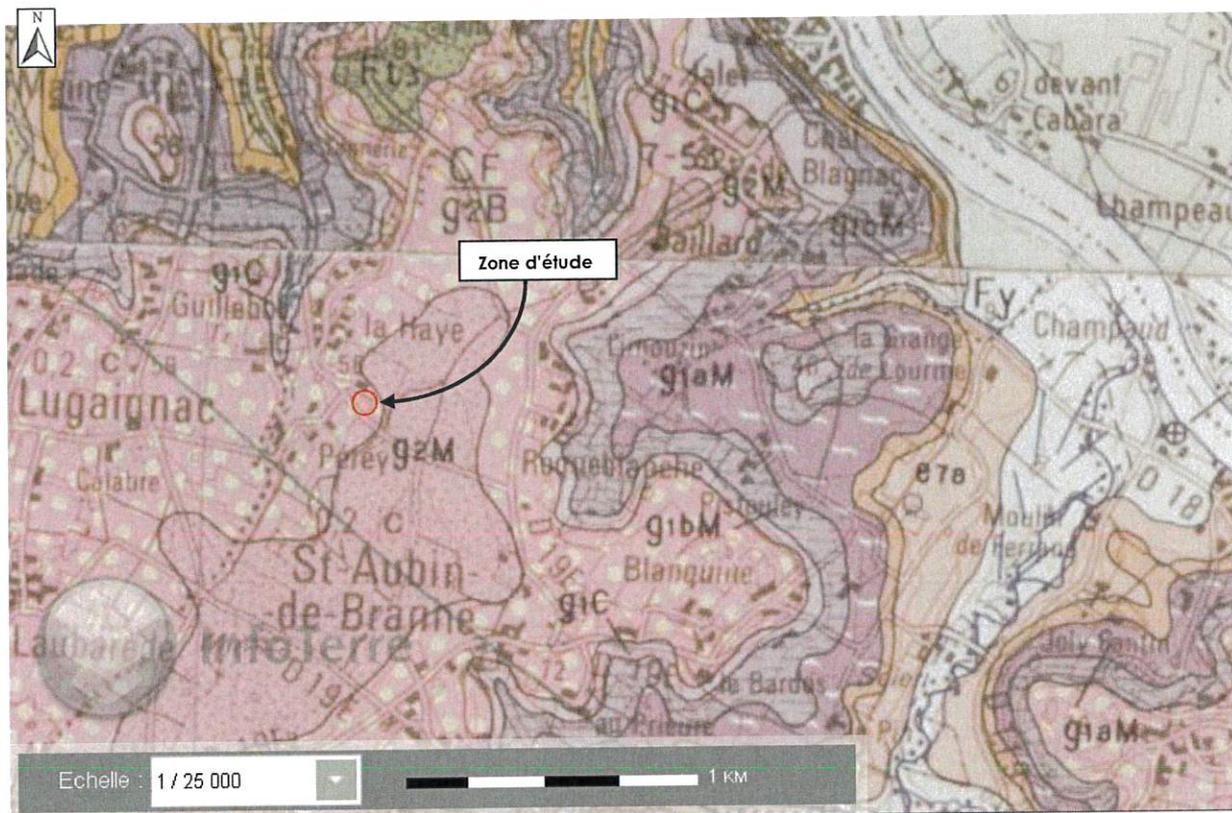
Elle indique que le terrain concerné par l'étude se situe en non sujette au débordement de nappe ou d'inondation de cave.



Carte de l'aléa remontée de nappe (Infoterre)

2.2. Géologie

La carte géologique au 1/50 000ème de la zone d'étude place le terrain sur des colluvions issues des nappes alluviales anciennes et des molasses recouvrant en grande partie le calcaire à Astéries.



Carte géologique au 1/50000 de la zone d'étude (Infoterre)

3. RESULTATS DES ESSAIS

3.1. Niveau d'eau

Lors de nos investigations, nous n'avons relevé aucune venue d'eau au droit de nos sondages.

Remarque générale :

A ce propos, l'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où 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.

3.2. Relevés géotechniques in-situ

Le sondage réalisé au droit du **LOT 2**, ainsi que les quelques sondages environnants nous ont permis d'identifier les couches lithologiques suivantes de haut en bas :

➤ **Faciès n° 1 :**

- **Nature :** Argile marron avec cailloux calcaire
- **Profondeur de la base**

➤ Sondages	PD2/T2
Prof. m/TN	0.4

➤ **Faciès n° 2 :**

- **Nature :** Non connu, mais d'après le BRGM il s'agirait d'argiles à nodules calcaires et gréseux
- **Profondeur de la base :**

➤ Sondages	PD2/T2
Prof. m/TN	>0.7

Remarques générales :

Les forages semi-destructifs ou destructifs ainsi que les fonçages statiques ou dynamiques, ne permettent pas de mettre en évidence, de façon certaine, la base des remblais de couverture ni le passage d'un faciès à un autre.

3.2.2. Analyses en laboratoire selon le Guide GTR

L'échantillon prélevé sur le terrain a fait l'objet d'un essai GTR en laboratoire pour déterminer sa classe GTR.

Le tableau ci-dessous synthétise l'essai :

Sondages	Profondeur	faciès	GTR	VBS	W _{nat}	% Passant	
						2	0,08
T1	0.1- 0.6m/TN	Limons, argiles marneuses	B5/B6	4	15.3%	94.41	40.13

Les résultats sont présentés en annexe sous forme de procès-verbaux.

4. PRINCIPES DE FONDATION A ETUDIER EN PHASE G2

4.1. Risque Retrait Gonflement des Argiles (RRGA)

Le potentiel de gonflement peut être réévalué par le tableau ci-dessous de Bigot et Zerhouni (2000) :

Paramètres d'identification			Susceptibilité de variation de volume de sol
Indicte de Plasticité Ip (%)	Pourcentage de passant au tamis de 80µm (%)	VBS (g/100 de sol)	
>30	>90	>6	Forte
15<Ip<30	>50	2<VBS<6	Moyenne
<15	>50	<2	Faible

Le RRGA est confirmé sur ce terrain dans son intensité moyenne à forte.

4.2. Nos recommandations selon l'EuroCodes 7

Le RRGA n'est pas la seule contrainte qui définit un mode de fondation. D'autres sols impropres (Remblais, Terres végétales, ...) ou instables (sols mous, ...) conduisent à préconiser un mode fondatif. La présence éventuelle de nappe et d'avoisinant participent activement également à ce choix.

Au regard du simple sondage que nous avons, la poursuite des études géotechniques par l'acquéreur pourrait se diriger vers :

- ↳ Un **niveau bas sur plancher porté** par les fondations, avec un vide constructif sous la dalle basse.
- ↳ Soit des **fondations sur semelles s'adaptant au RRGA** en application des sujétions du chapitre 2.1.2, avec des semelles filantes rigidifiées telles que définies dans la norme d'application NF P 94 261 de l'EUROCODE 7 « Fondations superficielles ». Soit une assise minimale vers **-1.5m/TN**, la technique et la portance de l'assise seront définies par des essais géotechniques en relation avec le projet dans le cadre d'une mission G2.

Remarque pour les fondations dans l'argile : Ces fondations sont assujetties à de nombreuses contraintes tant pour le projet (pas de sous-sol partiel, ni d'étage partiel, ...chainage) que son environnement (pas d'arbres, des trottoirs périphériques étanches, ...). Ces sujétions sont rappelées au chap. 4.2 mais elles restent très contraignantes et parfois impossibles à respecter, notamment lorsque :

- ✓ La façade est en mitoyenneté. Dans ce cas, il n'est pas possible de faire le trottoir périphérique étanche chez le voisin,
- ✓ Le voisin possède une forêt ou un arbre, ou une haie. Dans ce cas, il n'est pas possible d'exiger de son voisin de couper cette végétation,

- ✓ Les besoins du maître d'ouvrage ou de l'urbanisme, demandent un sous-sol partiel, ou un étage partiel,
- ✓ Le maître d'ouvrage souhaite un plancher chauffant,
- ✓ ...

Pour tous ces cas, et d'autres où la règles du chapitre 2.1.1 ne peuvent pas être respectées dans leur intégralité, on devra plutôt envisager des solutions s'affranchissant de ce risque RRGa telles que:

- Soit des « **Fondations profondes** » telles que définies dans la norme d'application NF P 94 262 de l'EUROCODE 7. Le substratum, la fiche (>3m) et la technique sera à définir dans la mission G2 à l'aide notamment d'un sondage pressiométrique,
- Soit des **fondations semi-profondes isolées** telles que définies dans la norme d'application NF P 94 261 de l'EUROCODE 7 ($1,5 < D_e/B < 5$: Annexe C). Leur profondeur (>2.5m), la technique et la portance de l'assise seront définies par des essais géotechniques en relation avec le projet dans le cadre d'une mission G2.

5. SUITE A DONNER AU RAPPORT POUR LE FUTUR ACQUEREUR

La mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2 AVP à G4) devra suivre la présente étude.

La présente Etude Géotechnique de Phase Principes Généraux de Construction (G1PGC) a permis d'identifier les principaux aléas du site :

- **Sensibilité des sols au RRG**
- **sols d'assises pouvant comportant des points durs rocheux**
- **Pente moyenne de 6%**

Des variations ou hétérogénéités locales, non mises en évidence lors de l'investigation, peuvent apparaître en cours de travaux et nécessiter des adaptations constructives. Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet.

Nous rappelons, qu'une mission G2 AVP+PRO nous paraît indispensable pour le futur maître d'ouvrage puisse déterminer précisément le type de fondation/niveau bas de son projet en fonction notamment de l'implantation, du calage altimétrique du projet et des descentes de charges attendues. Les modes de soutènements et de drainage devront également être déterminés par cette étude G2 à la charge des acquéreurs.

GEOFONDATION reste à la disposition des intervenants pour chiffrer tout ou une partie des missions G2, G3 et G4.

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des « conditions générales des missions géotechniques » jointes en annexe avec un extrait de la version actuelle de la norme NFP 94 500 du 30 novembre 2013.

Etabli le 05/11/2021 par
Badr EL MESSIOUI
Pour l'agence de MERIGNAC 33



Vérifié par :
Benoit DELTRIEU
deltrieu@geofondation.fr



ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

Phase DCE / ACT

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

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

Conditions générales des missions géotechniques

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique, il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préalable (G1 ES et G1 PGC), d'étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP), d'études géotechniques de projet (G2 PRO et G2 DCE/ACT), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à GEOFONDATION peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage GEOFONDATION uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage GEOFONDATION 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 du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préalable G1 ES et/ou G1 PGC, d'étude géotechnique d'avant-projet G2 AVP ou de diagnostic géotechnique G5 exclut tout engagement de GEOFONDATION sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission d'étude géotechnique de conception G2 dans son intégralité (G2 PRO et G2 DCE/ACT) lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de conception G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de GEOFONDATION ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie 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.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation 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 à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle 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 (notamment 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.

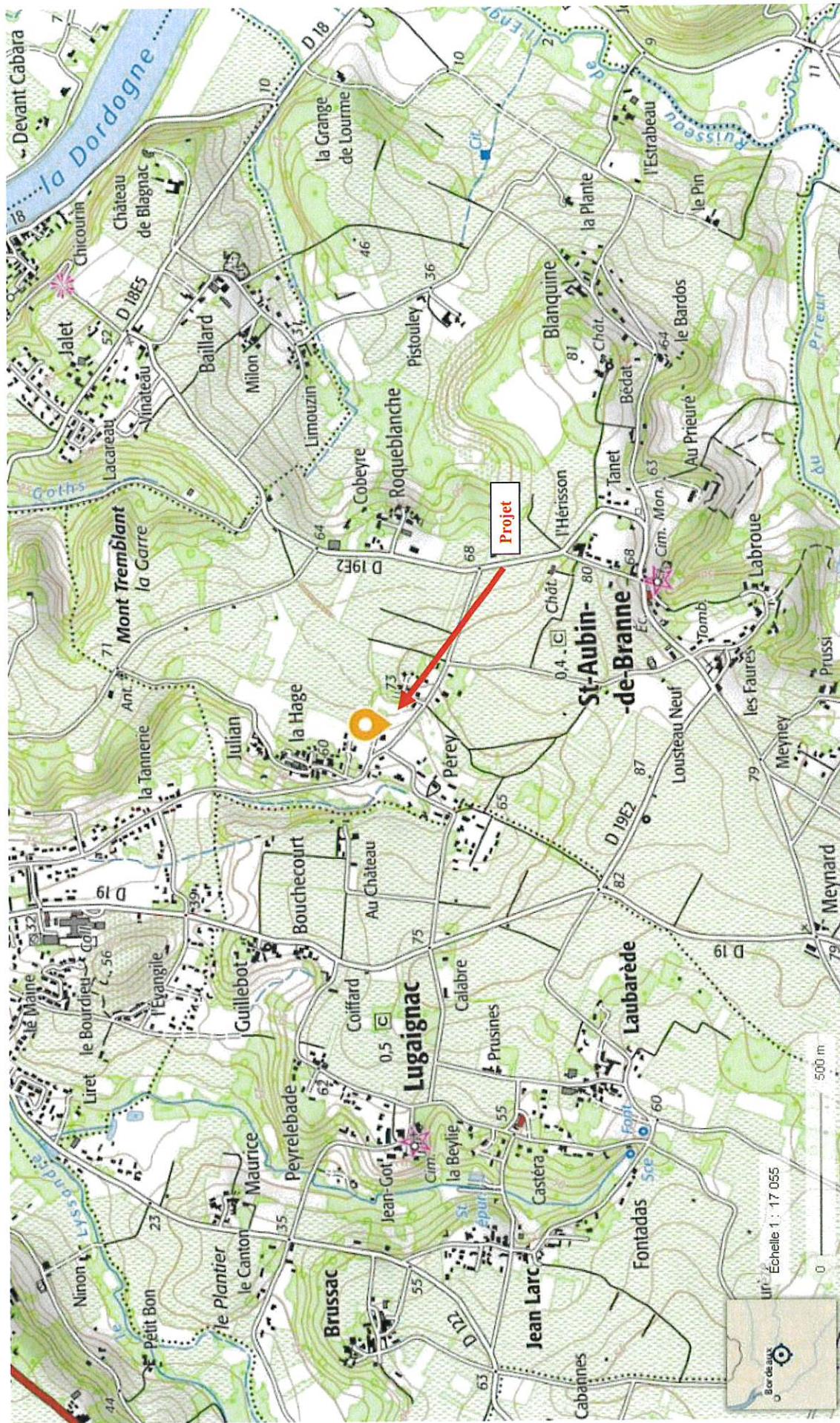
3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. 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. 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 entraîner des poursuites judiciaires.

ANNEXES

- ↳ Plan de situation
- ↳ Plan d'implantation
- ↳ Coupes géotechniques
- ↳ PV Essai Laboratoire

Plan de situation

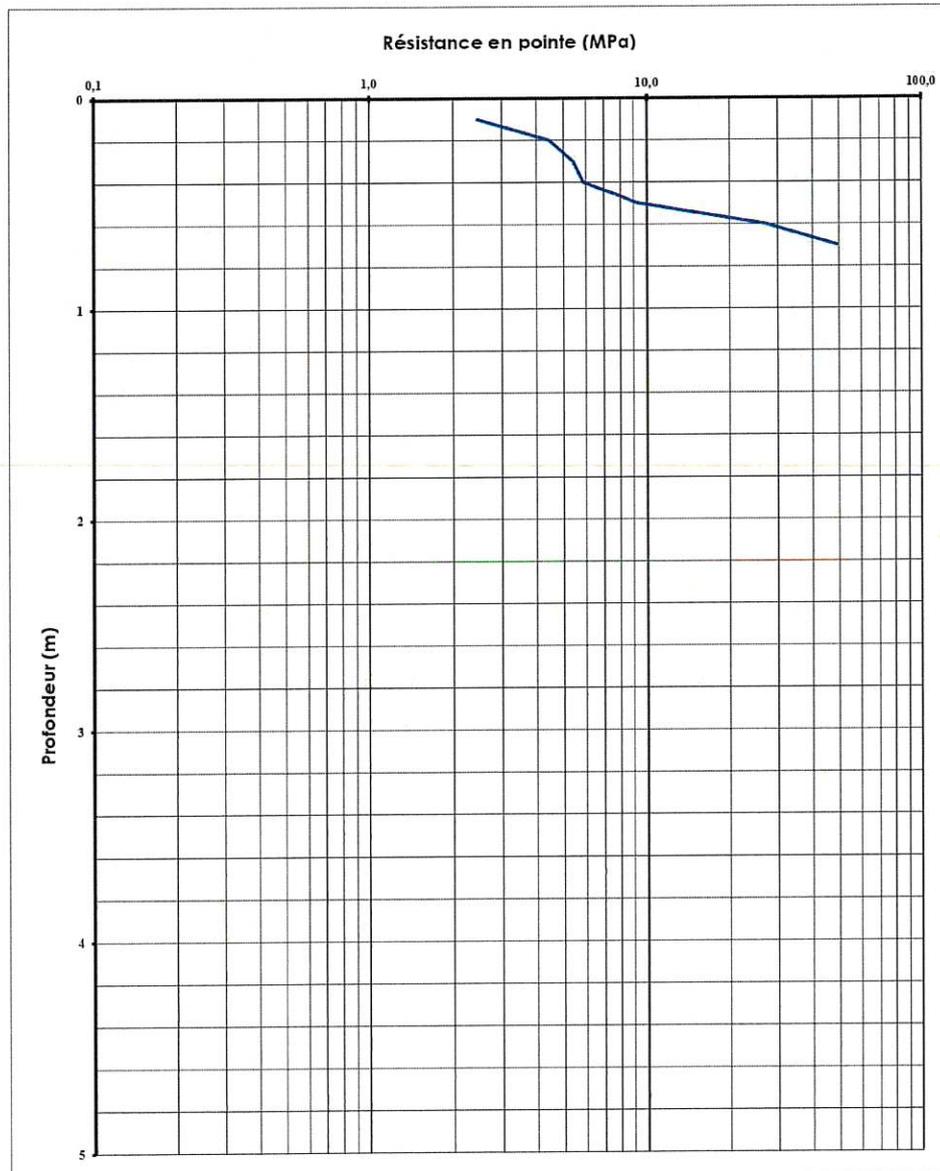


Plan d'implantation des sondages



Coupes géotechniques
Sondages Pénétromètre dynamique :

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE		
	CHANTIER:	ST AUBIN DE BRANNE "Le Hameau du Perey"
	Dossier :	BX 21 10 27
	Client :	
	Date chantier:	21/10/2021
	Cote (m):	
		PD2



Caractéristiques	TG 30/20
Poids du mouton (kg)	30
hauteur de chute (m)	0,2
poids mort (kg)	3,7
hauteur initiale (m)	1
poids d'une tige (kg)	2,945

Sondages à la tarière manuelle :

	SAINT AUBIN DE BRANNE		Contrat BX 21 10 27
	Date : 21/10/2020	Opérateur : E. ROUMY	Profondeur : 0,00 - 0,40 m

1/10

Sondage : T2

EXGTE 3.23/GTE

Prof (m/TN)	Outil	Lithologie	Niveau d'eau	Observations
0	TAM	Argile marron (sec) et cailloux calcaire		pas de présence d'eau
-0,40 m				refus

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



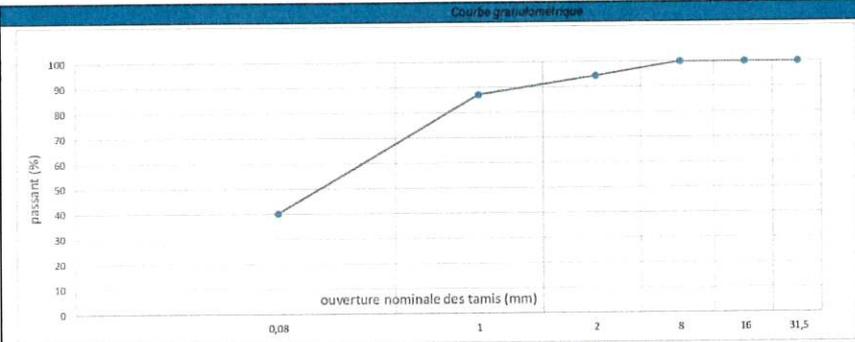
PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAIS D'IDENTIFICATION D'UN SOL
NF P 11-300

Informations generales		Informations sur l'échantillon			
Référence : BX211027		Mode de prélèvement : Tarière	Sondage n° : T1	0,1 à 0,6m	
Chantier : Saint Aubin de Branne		Date de prélèvement : 21/10/2021	Facès : Limons, argiles marneux		
		Mode de conservation : Sac en plastique	Date d'essai : 04/11/2021		
		Date de réception : 27/10/2021			

Granulometrie suivant NF P 94-055							
Ouverture tamis en mm	50	31,5	16	8	2	1	0,08
% passant sur 0,08	100,00	100,00	100,00	100,00	94,41	87,11	40,13

Courbe granulométrique



ouverture nominale des tamis (mm)

Teneur en eau	
NFP 94-050	
W (%) =	15,3

Valeur au bleu	
NFP 94-055	
VBS =	4,0

Limites d'Atterberg - NFP 94-051			
WL (%)	Wp (%)	Ip	Ic

Observations
/

Le responsable des essais
G. COLLAS

Le responsable technique
B. DELTRIEU

