

MAIRIE DE CARNIGAN DE BORDEAUX

24, RUE DE VERDUN – BP 48

33360 – CARNIGAN DE BORDEAUX

REHABILITATION ET EXTENSION DE LA MAIRIE

CARNIGAN DE BORDEAUX (33)

-----00000000-----

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT-PROJET

-----00000000-----

Dos. 16 2093- RS 01 - IND A


| Indice | Date | Objet | Rédigé par | Vérifié par | Validé par |
|--------|----------|--------------------|-------------|-------------|--------------|
| A | 08/12/16 | Première diffusion | S. Laclotte | A. Frizon | G. Carmagnat |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. GENERALITES | 4 |
| 2. CADRE GEOLOGIQUE ET TOPOGRAPHIQUE DU SITE | 4 |
| 2.1. DONNEES GENERALES | 4 |
| 2.1.1. INTERVENANTS | 4 |
| 2.1.2. DOCUMENTS COMMUNIQUEES | 4 |
| 2.2. DESCRIPTION DU SITE | 5 |
| 2.2.1. OCCUPATION DU SITE | 5 |
| 2.2.2. TOPOGRAPHIE | 5 |
| 2.2.3. AVOISINANTS | 5 |
| 2.2.4. GEOLOGIE | 6 |
| 2.2.5. AUTRES CONSTATATIONS – RISQUE NATUREL | 6 |
| 2.3. CARACTERISTIQUES GENERALE | 7 |
| 2.3.1. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE | 7 |
| 2.3.2. STRUCTURES ET SOLLICITATIONS APPLIQUEES | 7 |
| 2.3.3. TERRASSEMENTS PREVUS | 7 |
| 3. MISSION CONFIEE A SOLTECHNIC | 8 |
| 3.1. TRAVAUX DE RECONNAISSANCE | 8 |
| 4. SYNTHESE DES RESULTATS | 9 |
| 4.1. ANALYSE ET SYNTHESE GEOMECHANIQUE | 9 |
| 4.2. RECONNAISSANCE DE FONDATION | 10 |
| 4.3. ANALYSES EN LABORATOIRE | 11 |
| 4.4. RISQUE SISMIQUE | 11 |
| 4.4.1. CLASSIFICATION | 11 |
| 4.4.2. SOLS POTENTIELLEMENT LIQUEFIABLES | 11 |
| 4.5. SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE | 12 |
| 4.5.1. PERMEABILITE | 12 |
| 4.5.2. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES | 12 |
| 4.5.3. INONDABILITE | 12 |
| 5. PRINCIPES GENERAUX D'ADAPTATION. | 13 |
| 5.1. ORIENTATION DU CHOIX DU MODE DE FONDATION | 13 |
| 5.2. BATIMENT EXISTANT | 14 |
| 5.3. SOUTÈNEMENT / TALUTAGE | 15 |
| 5.4. TERRASSEMENTS | 15 |
| 5.5. NIVEAU D'EAU | 15 |
| 6. SUJETIONS PARTICULIERES | 16 |

ANNEXES

- Annexe 1 (3 pages) : Conditions générales
- Annexe 2 (2 pages) : Plan de situation
Schéma d'implantation des sondages
- Annexe 3 (7 pages) : Diagrammes des sondages pénétrométriques
Résultats des sondages géologiques
Résultats des reconnaissances de fondation
Résultats des analyses en laboratoire

| | | |
|---|---|---|
|  | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 4 / 31 |
|---|---|---|

1. GENERALITES

A la demande de la Mairie de CARIGNAN DE BORDEAUX- 24, rue de Verdun – BP 48 – 33360 CARIGNAN DE BORDEAUX, la société SOLTECHNIC a procédé à la réalisation d'une mission d'ingénierie géotechnique d'avant-projet (mission G2 AVP selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013) dans le cadre d'un projet de réhabilitation et extension de la marie.

2. CADRE GEOLOGIQUE ET TOPOGRAPHIQUE DU SITE

2.1. DONNEES GENERALES

Commune : Carignan de Bordeaux (33).
Adresse : Le projet se situe 24, Avenue de Verdun.

2.1.1. Intervenants

Maître d'ouvrage : Mairie de Carignan de Bordeaux.
Maître d'œuvre : Cabinet d'Architecture BTP-Archi.
Bureau d'étude : Sans objet

2.1.2. Documents communiqués

Dans le cadre de cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués :

- Plan de localisation,
- Vue aérienne du site,
- Plan de masse et coupes du projet.

2.2. DESCRIPTION DU SITE

2.2.1. Occupation du site

Le site est actuellement occupé par les locaux de la mairie de Carignan de Bordeaux et font de office de garage et d'atelier.



2.2.2. Topographie

La topographie apparaît plane.

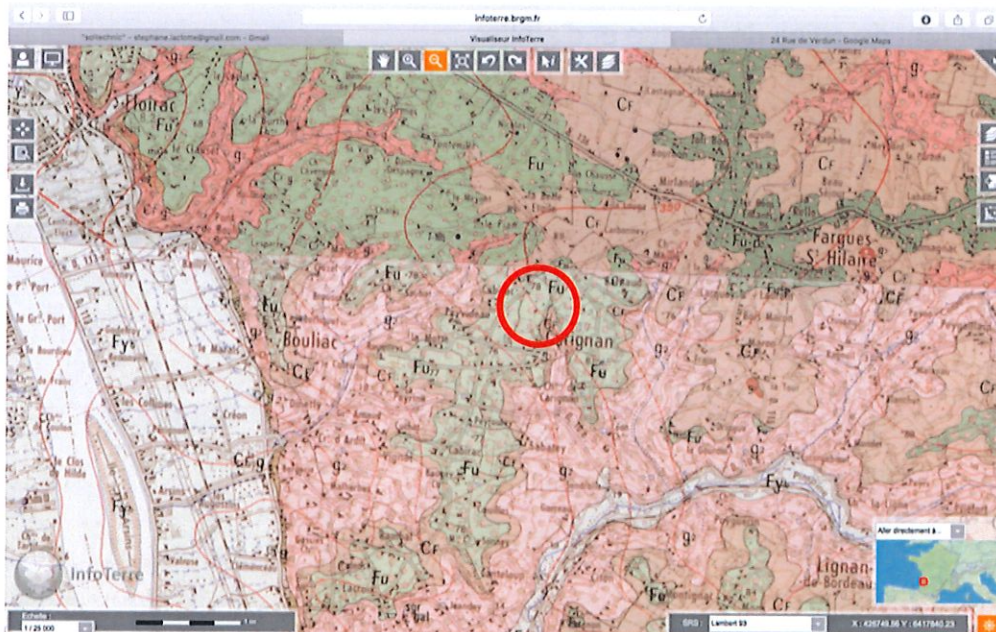
Nous ne disposons pas de plan topographique de la zone.

2.2.3. Avoisinants

Le site d'étude se situe en zone rurale.

2.2.4. Géologie

Sur le **plan géologique**, d'après la carte de BORDEAUX, au 1/50000, nous nous situons au sein de formations alluvionnaires datées du quaternaire et représentées par des sables argileux à graviers et galets localement limoneux (Fu).




2.2.5. Autres constatations – risque naturel

Selon la carte d'aléa de retrait-gonflement des argiles réalisée par le BRGM, la zone d'étude est classée en aléa faible.

Sur le plan sismique, le site appartient à la zone 2 : sismicité faible, depuis le 01 mai 2011.

Depuis cette date, le PS92 ou l'EC8 est applicable.

La carte des risques de remontée des nappes identifie le site comme ayant une sensibilité faible à très faible.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | MAIRIE DE CARNIGAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARNIGAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 7 / 31 |
|---|---|------------------------------------|

2.3. CARACTERISTIQUES GENERALE

2.3.1. Description de l'ouvrage

Le projet prévoit la réhabilitation d'une partie des locaux de la mairie avec notamment la création d'un niveau R+1.

Dans ce cas, il est prévu la création de nouveaux appuis permettant de supporter l'étage.


Des ouvertures sont également prévues dans un souci de fonctionnalités des locaux.

2.3.2. Structures et sollicitations appliquées

Les descentes de charges correspondantes n'ont pas été précisées.

2.3.3. Terrassements prévus

Sans objet.

| | | |
|---|---|---|
|  | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 8 / 31 |
|---|---|---|

3. MISSION CONFIEE A SOLTECHNIC

Cette étude a été effectuée dans le cadre d'une mission géotechnique d'avant-projet (selon la norme NFP 94-500 des missions géotechniques annexée en fin de rapport).

L'intervention de SOLTECHNIC porte sur les points suivants :

- Assurer le suivi, l'interprétation et l'exploitation des reconnaissances et essais géotechniques.
- Fournir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant projet, ainsi qu'un avis circonstancié sur les principes généraux de construction et d'adaptation des ouvrages au site.

3.1. TRAVAUX DE RECONNAISSANCE

La campagne d'investigations a consisté en l'exécution de :

- **Deux (2) sondages au pénétromètre dynamique notés P1 et P2**, menés jusqu'au refus et destinés à apprécier les caractéristiques mécaniques des sols en place,
- **Deux (2) sondages géologiques à la tarière 150 mm notés T1 et T2**, afin de permettre la définition de la lithologie du site au droit du projet,
- **Deux (2) reconnaissances de fondation notées F1 et F2** destinées à définir la géométrie et l'encastrement des fondations du bâtiment existant.
- **Une série d'analyses en laboratoire** avec mesure de la teneur en eau et détermination des limites d'ATTERBERG.

On trouvera en annexe :

- L'implantation des sondages,
- Les diagrammes des sondages pénétrométriques,
- Les résultats des sondages géologiques,
- Les résultats des reconnaissances de fondation.

| | | |
|-------------------|---|---|
| SOLTECHNIC | MAIRIE DE CARNIGAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARNIGAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 9 / 31 |
|-------------------|---|---|

4. SYNTHESE DES RESULTATS

4.1. ANALYSE ET SYNTHESE GEOMECHANIQUE

L'implantation des sondages et essais in situ est présentée en annexe 2. Elle a été définie par nos soins en fonction du projet envisagé.

La profondeur des différents horizons est donnée par rapport au niveau du sol intérieur.

Les sondages géologiques T1 et T2 permettent d'identifier successivement les formations suivantes :

- Une dalle béton (béton armé) de 0,2m d'épaisseur reposant sur hérisson de 0,3m d'épaisseur constitué de galets grossiers,
- Une succession de matériaux argileux et argilo-sableux reconnus jusqu'à la base des sondages géologiques à 7,0m de profondeur.

Aucun niveau d'eau n'a été observé au sein des sondages géologiques, le jour de notre intervention.

Sur le plan mécanique, d'après les caractéristiques pénétrométriques, la consistance est, sous la dalle béton et la couche de forme:

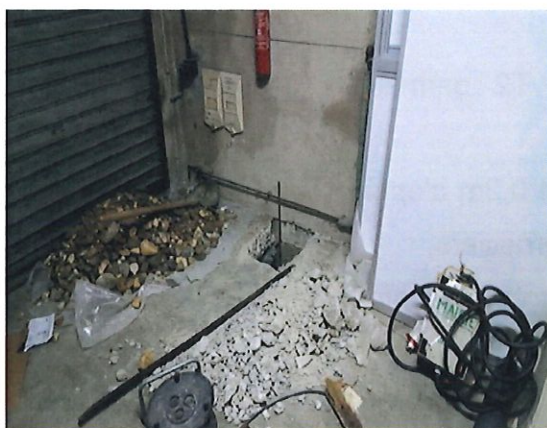
- Plastique à ferme jusqu'à 3,0m/4,0m,
- Très ferme à dure par la suite.

Les sondages pénétrométriques ont observé le refus respectivement à 5,2m et 6,4m de profondeur par rapport au niveau du sol intérieur.

Les résultats des sondages géologiques et pénétrométriques sont présentés en annexe.

4.2. RECONNAISSANCE DE FONDATION


La reconnaissance de fondation F1, réalisée au droit de l'atelier, met en évidence une fondation béton établie à 101cm de profondeur par rapport au niveau du sol intérieur. On note un débord variant de 5cm à 13cm, l'épaisseur est de 45cm.



La reconnaissance de fondation F2, réalisée au droit du garage 3, met en évidence une fondation béton établie à 78cm de profondeur par rapport au niveau du sol intérieur. On note un débord variant de 6cm à 15cm, l'épaisseur de la fondation est de 45cm.



Les résultats des investigations qui ont été menées sont présentés en annexe.

| | | |
|---|---|--|
|  | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 11 / 31 |
|---|---|--|

4.3. ANALYSES EN LABORATOIRE

Les analyses en laboratoire ont été réalisées sur des échantillons remaniés prélevés en T1 entre 1,0m et 1,5m.

Les résultats montrent un matériau moyennement sensible à la dessiccation (I_p : 22,9) et aux variations hydriques.

En première approche, le matériau appartient à la classe GTR A2.

Les résultats des analyses sont présentés en annexe.

4.4. RISQUE SISMIQUE

4.4.1. Classification

(Eurocode 8).

Le bâtiment, de par sa nature, est de catégorie d'importance II.


D'après le décret n°21010-1255 du 22 octobre 2010, le projet se trouve en zone de sismicité 2 (sismicité faible), avec accélération $a_{gr} = 0,7 \text{ m/s}^2$ et coefficient d'importance égale à 1,0.

Le sol est de classe B.

Le paramètre de sol S à prendre en compte est égal à 1,35.

4.4.2. Sols potentiellement liquéfiables

L'analyse de liquéfaction n'est pas requise dans les zones de sismicité 1-2 et pour les bâtiments de catégorie d'importance I et II.

| | | |
|---|---|--|
|  | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 12 / 31 |
|---|---|--|

4.5. SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE

4.5.1. Perméabilité

Aucun essai spécifique n'a été réalisé.


4.5.2. Données hydrogéologiques

Les sondages géologiques et pénétrométriques n'ont pas mis en évidence, lors de leur réalisation, la présence d'une nappe à faible profondeur, ni même de circulation d'eau. Notons que cette observation ne reflète pas un niveau stabilisé, ni le niveau rencontré lors des travaux.

4.5.3. Inondabilité

Des informations précises sur le risque d'inondabilité peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps.

S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude.

| | | |
|---|---|--|
|  | MAIRIE DE CARNIGAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARNIGAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 13 / 31 |
|---|---|--|

5. PRINCIPES GENERAUX D'ADAPTATION.

5.1. ORIENTATION DU CHOIX DU MODE DE FONDATION

La lithologie est caractérisée par des formations alluvionnaires de nature essentiellement argileuse mais également argilo-sableuses.

Sur le plan mécanique, ces alluvions s'avèrent d'une consistance plastique puis ferme à très durs.

Aucun niveau d'eau n'a été observé au sein des investigations, le jour de notre intervention.

Le bâtiment existant est fondé superficiellement par l'intermédiaire d'appuis filants établis à 101cm de profondeur pour l'atelier (F1) et 78cm pour le garage 3 (F2). La géométrie de la fondation est identique avec un débord de 13cm à 15cm et une épaisseur de 45cm.


La consistance des formations alluvionnaires autorise un mode de fondation superficiel. Sur la base du DTU 13.12 relatif aux fondations superficielles et sur la base des sondages pénétrométriques, on pourra envisager une contrainte aux ELS suivante :

$$q_{ELS} = 0,12 \text{ MPa (1,2 bars)}$$

L'assise des fondations va se situer au sein de matériaux alluvionnaires de nature argilo-sableux.

Il conviendra de vérifier l'homogénéité des terrains d'assise de fondation.

Dans le cas de niveau douteux, un approfondissement de l'encastrement pourra s'avérer nécessaire.

| | | |
|---|---|--|
|  | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 14 / 31 |
|---|---|--|

5.2. BATIMENT EXISTANT

Dans le cadre du projet, il est prévu la mise en place de trois poteaux permettant de supporter le plancher du niveau R+1.

Plus précisément, deux poteaux seront créés dans l'atelier et un poteau dans le garage 3.

Le reste du plancher sera supporté par les murs existants.

Pas soucis d'homogénéité, nous avons retenu un encastrement de fondation de l'ordre de 100cm soit celui constaté au niveau de la reconnaissance F1 dans l'atelier.


Les deux poteaux situés dans l'atelier seront donc établis à la même profondeur que les semelles existantes.

S'agissant du poteau situé dans le garage 3, son assise va se situer plus bas que l'assise de la fondation la plus proche reconnue en F2 (encastrement de l'ordre de 80cm).

La réalisation de ce appui ponctuel du projet devra donc respecter la règle éditée au paragraphe 2.42 du D.T.U. 13.12 : la réalisation de fondations à deux niveaux différents doit respecter une pente maximale de 3 de base pour de 2 de hauteur.

Dans le cas présent, le bord de l'appui ponctuel devra se situer à 30cm du bord de la semelle soit 45cm du bord du nu du mur.

Dans le cas où les contraintes liées au projet ne permettent pas le respect de cette règle, il conviendra de prévoir un approfondissement des fondations du bâtiment existant.

| | | |
|---|---|--|
|  | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 15 / 31 |
|---|---|--|

5.3. SOUTÈNEMENT / TALUTAGE

Le hérisson de nature graveleuse grossière pourra rendre délicate les opérations de terrassement.

La mise en place d'un blindage provisoire sera nécessaire afin de maintenir une assise propre aux futurs appuis mais également conserver la fonction du hérisson sous la dalle existante.


5.4. TERRASSEMENTS

Les matériaux du site sont de nature à dominante argileuse et argilo-sableuse.

Les opérations de terrassement pourront être réalisées avec des moyens classiques.

5.5. NIVEAU D'EAU

Les investigations n'ont pas mis en évidence de niveau d'eau au sein des sondages, le jour de notre intervention.

| | | |
|---|---|--|
|  | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 16 / 31 |
|---|---|--|

6. SUJETIONS PARTICULIERES

La présente mission n'implique qu'une obligation de moyens et non de résultats, sans engagement ni responsabilité sur les quantités, coûts et délais d'exécution des ouvrages qui entrent dans le cadre exclusif d'une mission d'étude géotechnique de projet G2 phase pro.

Les reconnaissances de sol procédant par sondages ponctuels, les résultats nécessairement extrapolés à l'ensemble du site laissent forcément des aléas (exemple : hétérogénéité locale), qui peuvent entraîner des **adaptations à l'exécution** qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

Le présent **rapport et ses annexes** constituent un **tout indissociable**. La mauvaise utilisation qui pourrait en être faite suite à une communication ou une reproduction partielle ne saurait engager SOLTECHNIC.

Toute **modification** dans l'implantation, la conception, l'importance des constrictions, les hypothèses prises en compte (voir § « Présentation » du présent rapport) peuvent conduire à des remises en cause de nos prescriptions et conclusions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à SOLTECHNIC, pour réadapter ou valider par écrit le nouveau projet.

Tout **élément nouveau** mis en évidence lors de l'exécutions des ouvrages et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemples : dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venues d'eau, instabilité locale, etc ...) doivent être signalés à l'organisme chargés du suivi géotechnique d'exécution car pouvant rendre caduques certaines des recommandations.

Fait à Bruges le 8 décembre 2016

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales d'utilisation du rapport géotechnique jointes en annexe.

| | | |
|-------------------|---|--|
| SOLTECHNIC | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 17 / 31 |
|-------------------|---|--|



(3 pages)

CONDITIONS GENERALES

4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'Ingénierie géotechnique

| Enchaînement des missions G1 à G4 | Phases de la maîtrise d'œuvre | Mission d'Ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission | | Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques | Niveau de management des risques géotechniques attendu | Prestations d'investigations géotechniques à réaliser |
|---|-----------------------------------|---|--|--|---|--|
| Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1) | | Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES) | | Spécificités géotechniques du site | Première identification des risques présentés par le site | Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique |
| | Étude préliminaire, esquisse, APS | Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC) | | Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site | Première identification des risques pour les futurs ouvrages | Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique |
| Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2) | APD/AVP | Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP) | | Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet | Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance | Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs) |
| | PRO | Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO) | | Conception et justifications du projet | | Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs) |
| | DCE/ACT | Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT | | Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux | | |
| Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4) | | À la charge de l'entreprise | À la charge du maître d'ouvrage | | | |
| | EXE/VISA | Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Suivi) | Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi) | Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût | Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience) | Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent |
| | DET/AOR | Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude) | Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude) | Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage | | Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux |
| À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant | Diagnostic | Diagnostic géotechnique (G5) | | Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant | Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés | Fonction de l'élément géotechnique étudié |

Tableau 2 — Classification des missions d'Ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'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 (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 avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 — Classification des missions d'Ingénierie géotechnique (suite)**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 (calcul justificatif) 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.

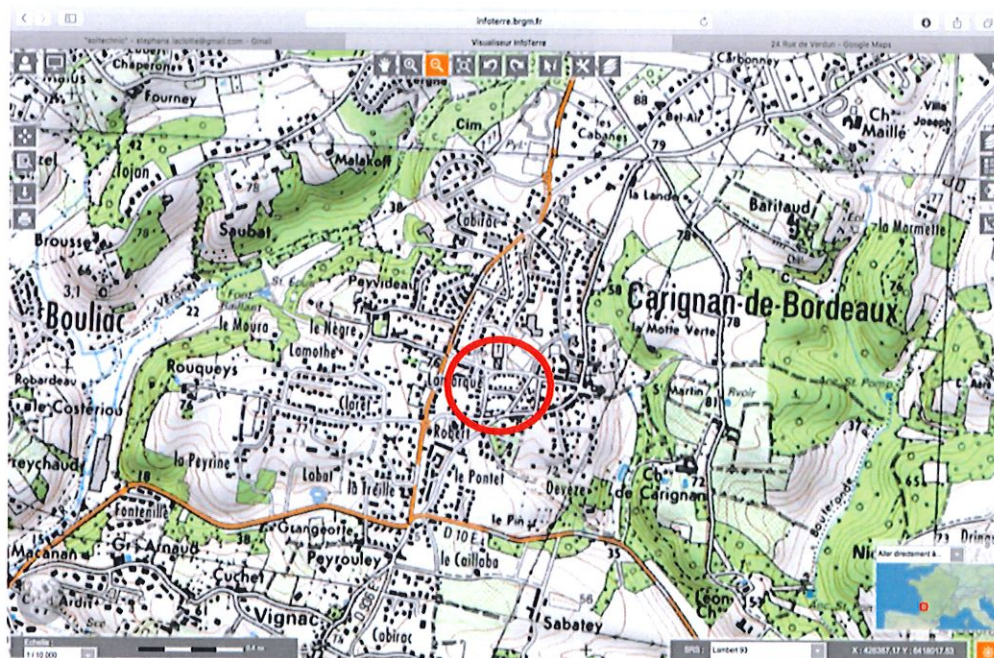
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

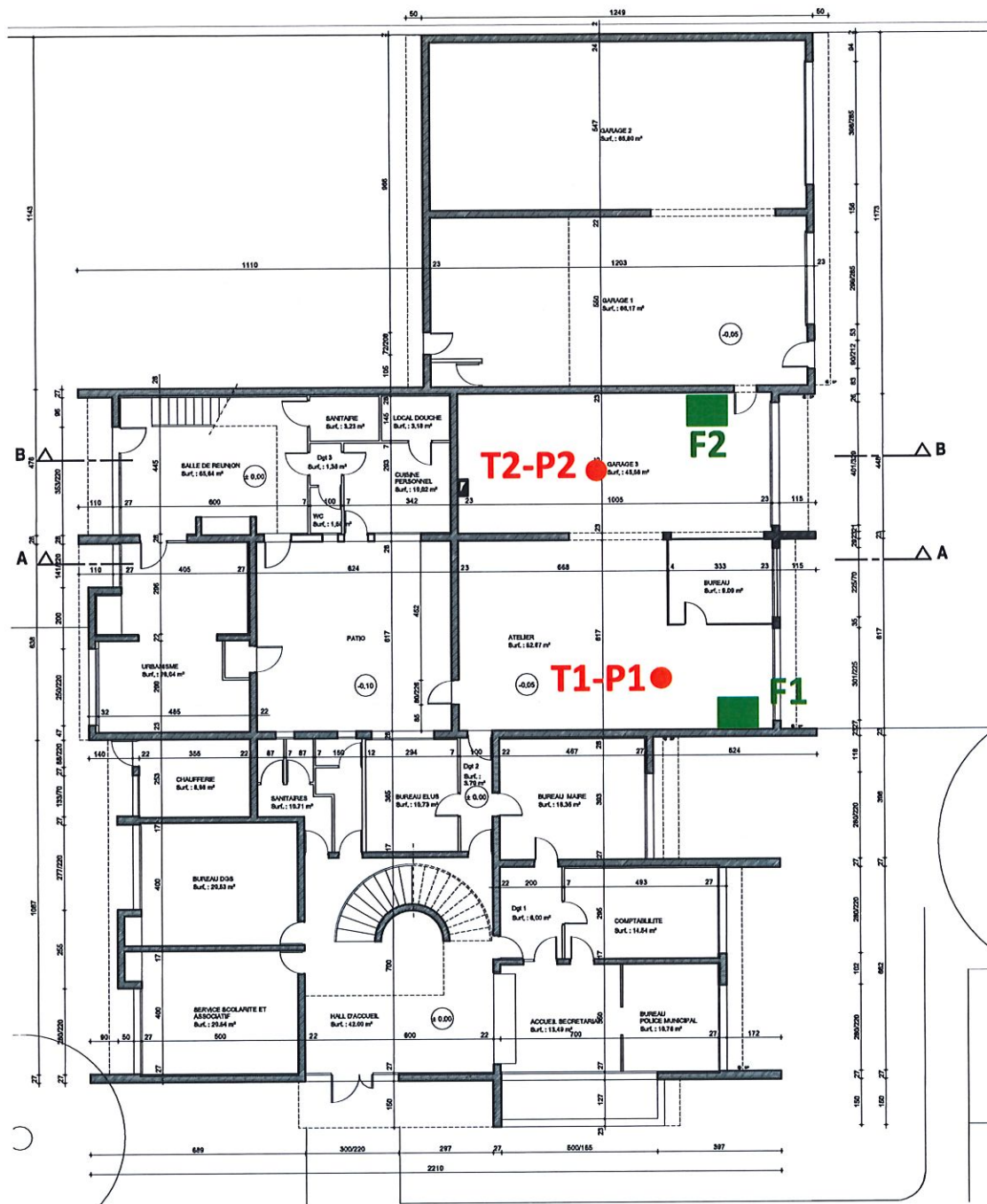
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou 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).

ANNEXE 2**(2 pages)****PLAN DE SITUATION****SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES**

Plan de situation





| | | |
|-------------------|---|--|
| SOLTECHNIC | MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX EXTENSION DE LA MAIRIE CARIGNAN DE BORDEAUX (33) | RS 01 ind A Page: 24 / 31 |
|-------------------|---|--|

ANNEXE 3

(7 pages)

DIAGRAMMES DES SONDAGES PENETROMETRIQUES

RESULTATS DES SONDAGES GEOLOGIQUES

RESULTATS DES RECONNAISSANCES DE FONDATION

RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE

| Altitude (m) | Profondeur (m) | DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN | Eau | OUTIL | EQUIPEMENT | TUBAGE | DATES |
|--------------|----------------|---|-----|-------|------------|--------|-------|
| 0 | 0.00 | Dalle béton Hérissos : graves grossières et galets | | 0.0 | | | |
| -1 | 1.00 | Argile sableuse marron | | | | | |
| -2 | 2.00 | | | | | | |
| -3 | 3.00 | Argile marron plastique | | | | | |
| -4 | 4.00 | | | | | | |
| -5 | 5.00 | Argile sableuse beige, raide | | | | | |
| -6 | 6.00 | | | | | | |
| -7 | 7.00 | Argile très sableuse bariolée et raide | | 7.0 | | | |
| -8 | 8.00 | | | | | | |
| -9 | 9.00 | | | | | | |
| -10 | 10.00 | | | | | | |
| -11 | 11.00 | | | | | | |
| -12 | 12.00 | | | | | | |
| -13 | 13.00 | | | | | | |
| -14 | 14.00 | | | | | | |
| -15 | 15.00 | | | | | | |
| -16 | 16.00 | | | | | | |
| -17 | 17.00 | | | | | | |
| -18 | 18.00 | | | | | | |
| -19 | 19.00 | | | | | | |

| Altitude (m) | Profondeur (m) | DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN | Eau | OUTIL | EQUIPEMENT | TUBAGE | DATES |
|--------------|----------------|---|-----|-------|------------|--------|-------|
| 0 | 0.00 | Dalle béton | | | | | |
| | | Hérissson : graves grossières et galets | | 0.0 | | | |
| -1 | 1.00 | Argile sableuse marron | | | | | |
| -2 | 2.00 | | | | | | |
| -3 | 3.00 | Argile marron plastique | | | | | |
| -4 | 4.00 | | | | | | |
| -5 | 5.00 | Argile sableuse beige, raide | | | | | |
| -6 | 6.00 | | | | | | |
| -7 | 7.00 | Argile très sableuse bariolée et raide | | | | | |
| -8 | 8.00 | | | | | | |
| -9 | 9.00 | | | | | | |
| -10 | 10.00 | | | | | | |
| -11 | 11.00 | | | | | | |
| -12 | 12.00 | | | | | | |
| -13 | 13.00 | | | | | | |
| -14 | 14.00 | | | | | | |
| -15 | 15.00 | | | | | | |
| -16 | 16.00 | | | | | | |
| -17 | 17.00 | | | | | | |
| -18 | 18.00 | | | | | | |
| -19 | 19.00 | | | | | | |

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

CHANTIER: CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Extension mairie ESSAI n°: P1

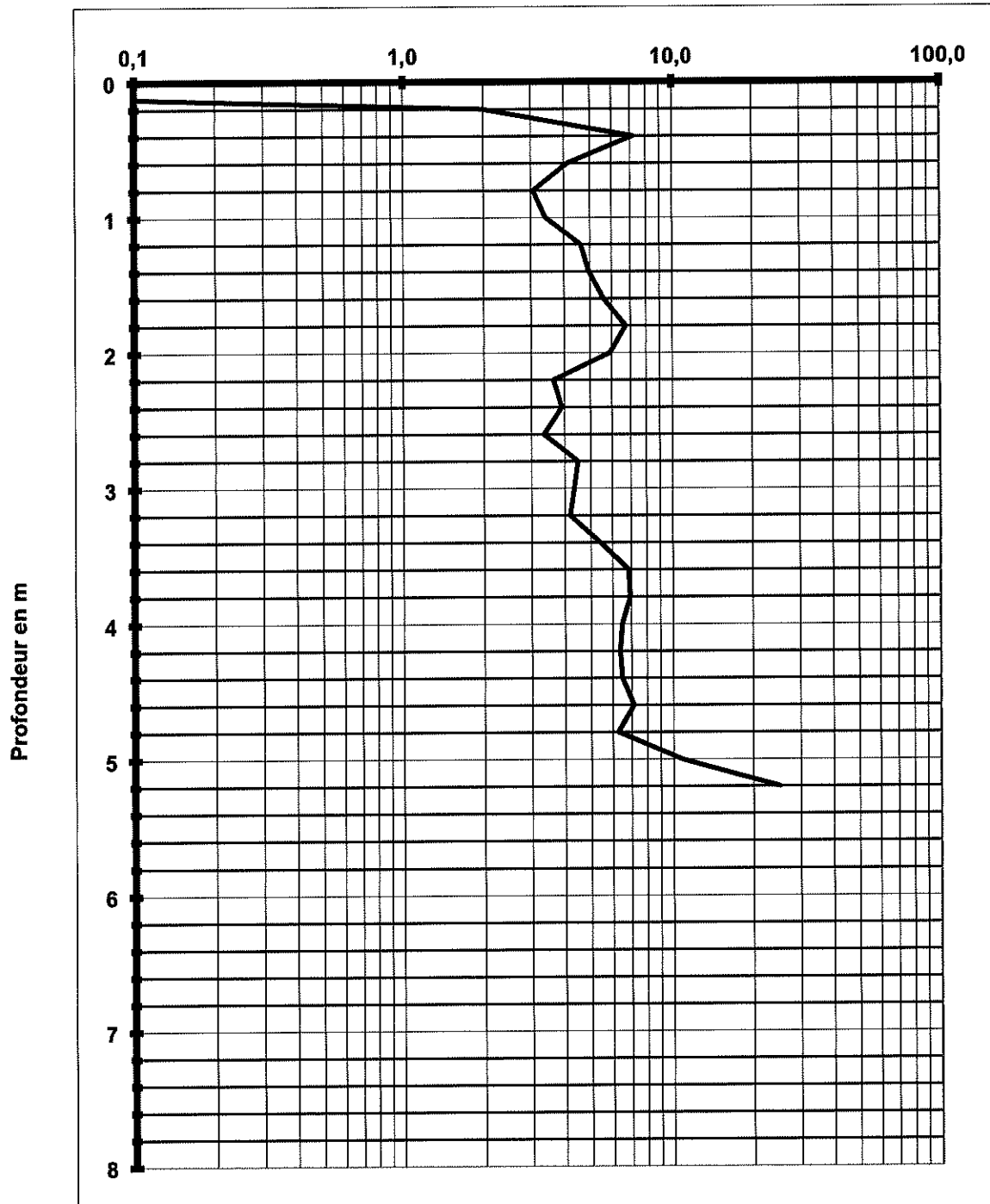
Dossier n°: 16 2093

Cote: T.N.

Nappe: Non mesuré

Date: 22/11/16

Résistance dynamique apparente qd (MPa)



ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

CHANTIER: CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Extension mairie ESSAI n°: P2

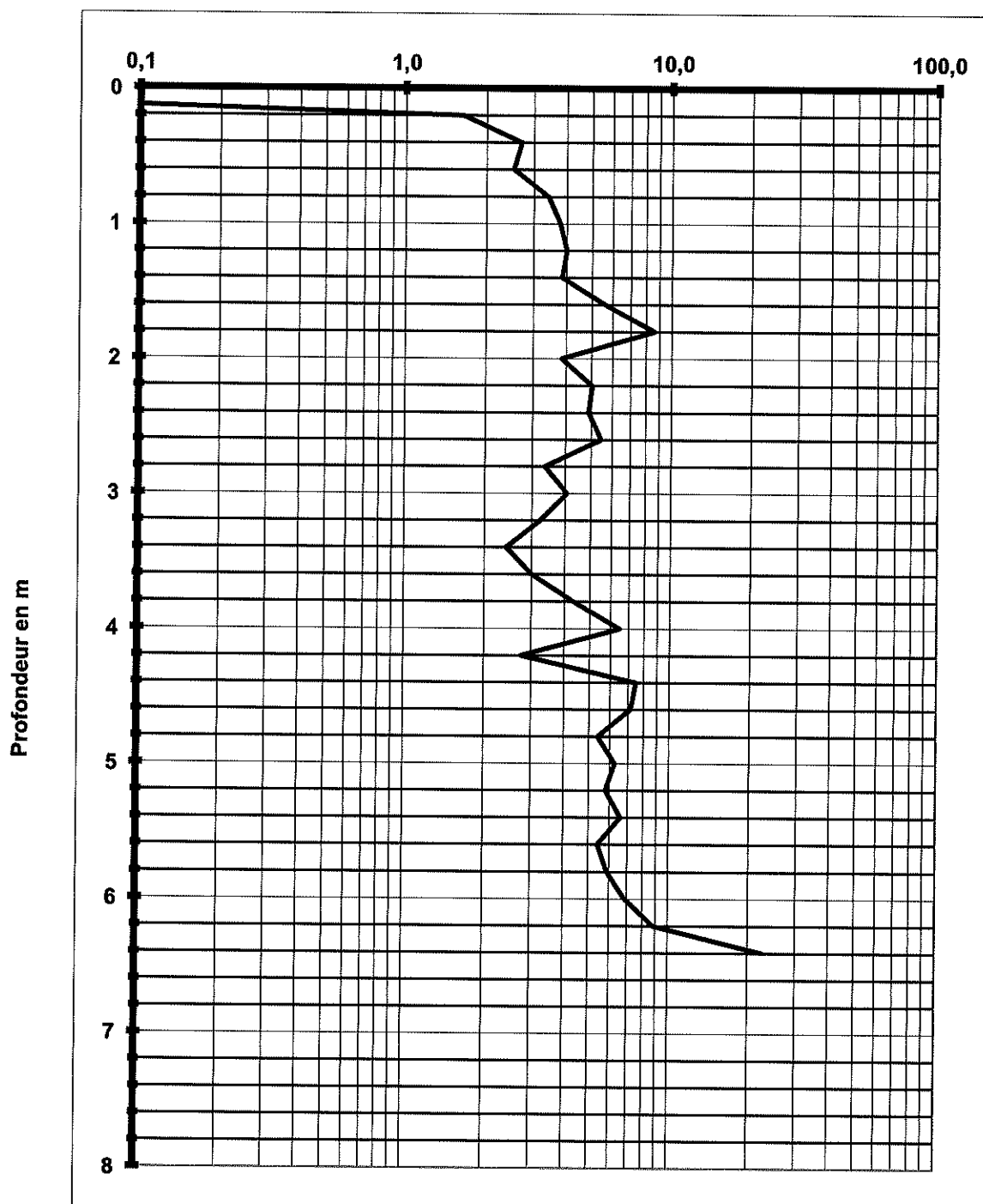
Dossier n°: 16 2093

Cote: T.N.

Nappe: Non mesuré

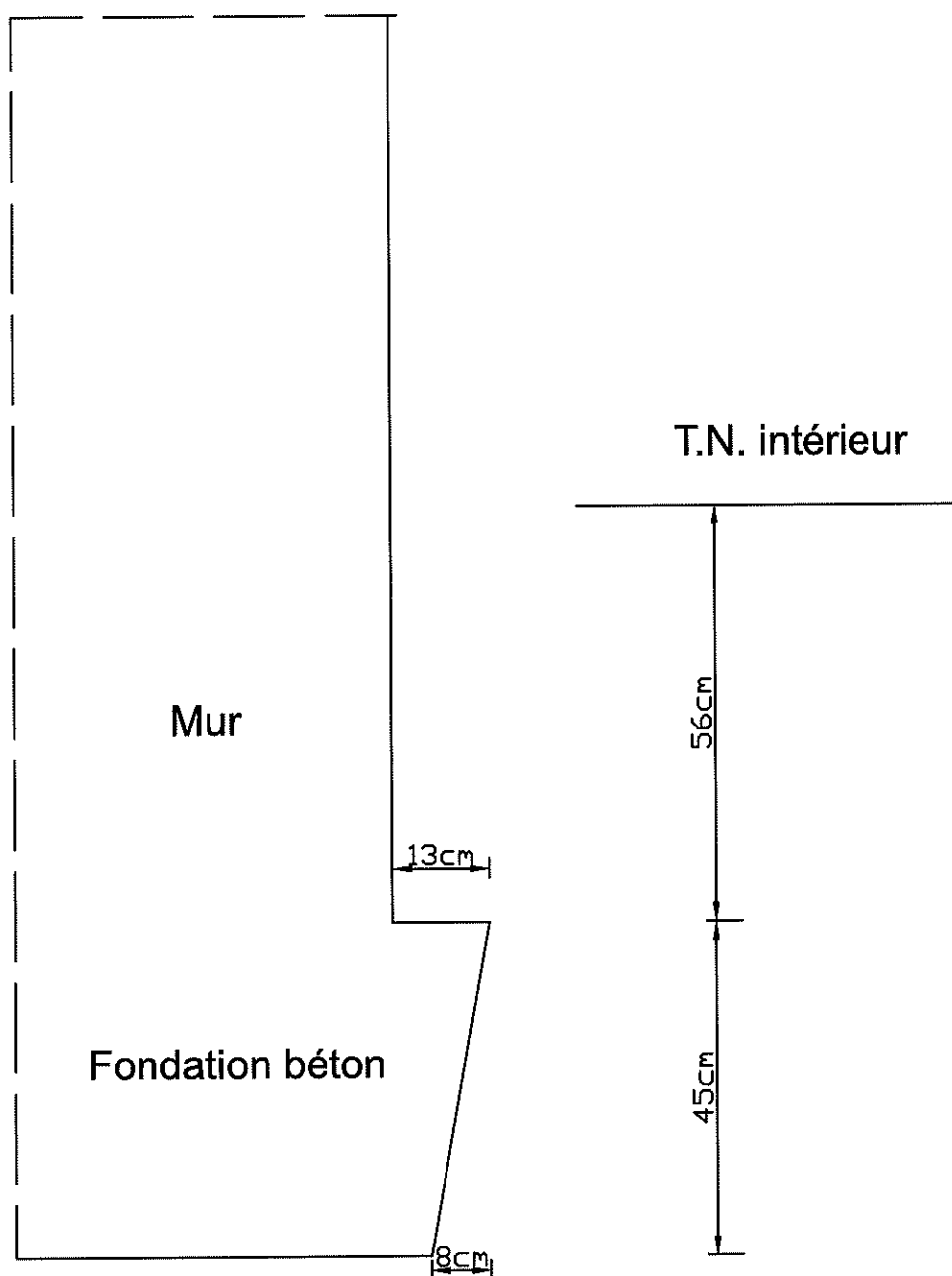
Date: 22/11/16

Résistance dynamique apparente qd (MPa)



CARIGNAN DE BORDEAUX - EXTENSION DE LA MAIRIE

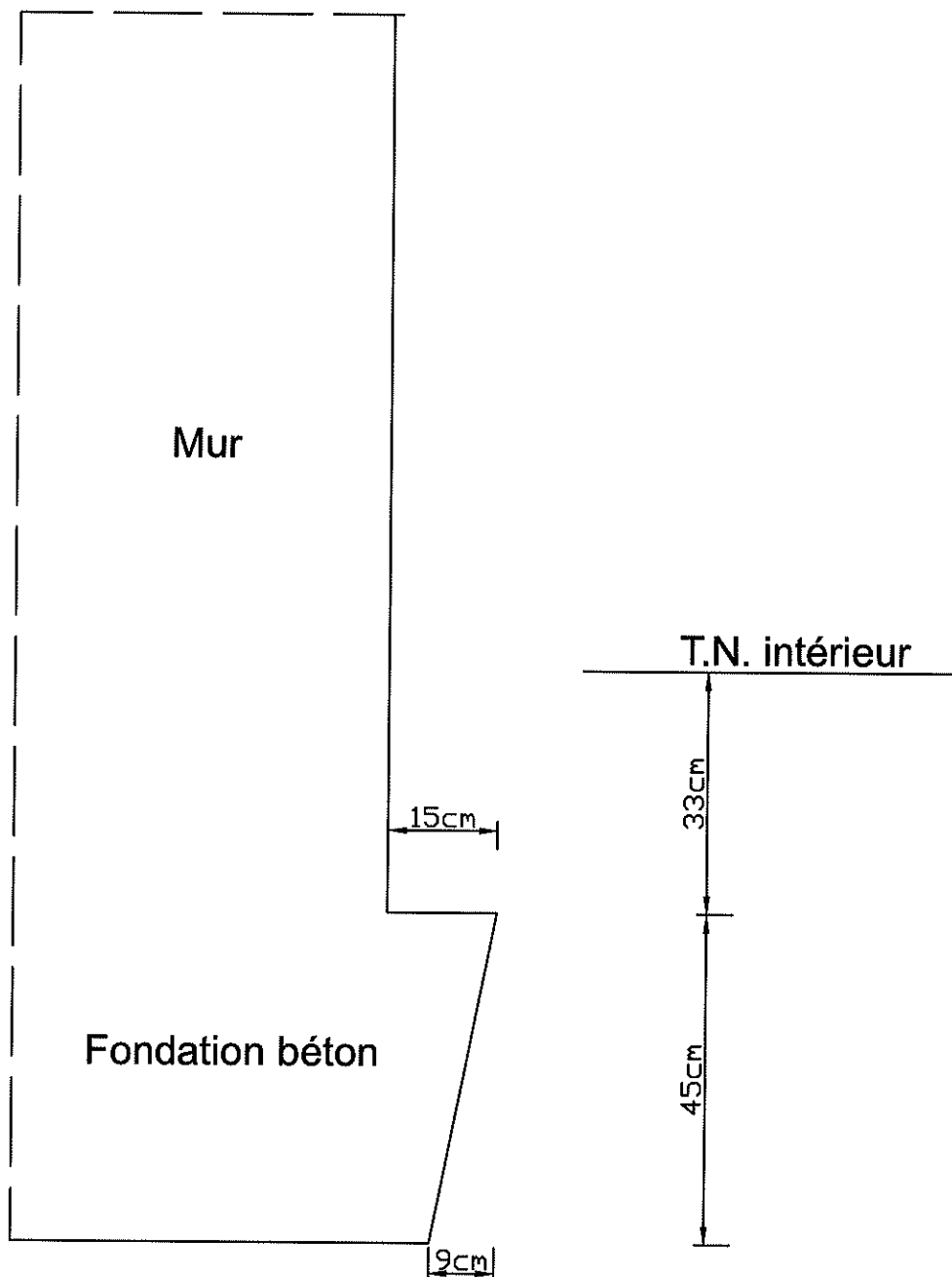
Fouille manuelle F1



Assise : Argile sableuse marron

CARIGNAN DE BORDEAUX - EXTENSION DE LA MAIRIE

Fouille manuelle F2



Assise : Argile sableuse marron

RECAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

Dossier 16 2093
Chantier CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Extension Mairie
Echantillon T1 entre 1,0m et 1,5m
Matériaux Argile marron
Masse totale sèche (g)

| Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051 | |
|---|------|
| LIMITES D'ATTERBERG | |
| Teneur en eau naturelle (%) | 20,1 |
| Limite de liquidité (%) | 43,2 |
| Limite de plasticité (%) | 20,3 |
| Indice de plasticité (%) | 22,9 |
| Indice de consistance | 1,0 |

| VBS suivant NF P 94-068 | |
|-------------------------|--|
| VALEUR AU BLEU | |
| VBS | |

| W Nat suivant NF P 94-050 | |
|---------------------------|------|
| TENEUR EN EAU | |
| W Nat (%) | 20,1 |

| Wr suivant NF P 94-060-1 | |
|--------------------------|--|
| LIMITE DE RETRAIT | |
| Wr (%) | |

| Granulométrie suivant NF P 94-056 | | | |
|-----------------------------------|-----------------|---------|-----------|
| Tamais (ouverture en mm) | Refus cumulé | % refus | % passant |
| 63 | 0,0 | 0,0 | |
| 50 | 0,0 | 0,0 | |
| 31,5 | 0,0 | 0,0 | |
| 20 | 0,0 | 0,0 | |
| 10 | 0,0 | 0,0 | |
| 5 | 0,0 | 0,0 | |
| 2 | 0,0 | 0,0 | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | |
| 0,4 | 0,0 | 0,0 | |
| 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| 0,08 | 0,0 | 0,0 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Classification GTR

