

MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX

24, RUE DE VERDUN – BP 48

33360 – CARIGNAN DE BORDEAUX

RESTAURANT SCOLAIRE ET SALLE DE MOTRICITE

CARIGNAN DE BORDEAUX (33)

-----oooOooo-----

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT-PROJET

-----oooOooo-----

Dos. 17 1237- RS 01 - IND A


Indice	Date	Objet	Rédigé par	Vérifié par	Validé par
A	30/08/17	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	6
2.2.3. AVOISINANTS	6
2.2.4. GEOLOGIE	6
2.2.5. AUTRES CONSTATATIONS – RISQUE NATUREL	7
2.3. CARACTERISTIQUES GENERALE	8
2.3.1. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE	8
2.3.2. STRUCTURES ET SOLlicitATIONS APPLIQUEES	8
2.3.3. TERRASSEMENTS PREVUS	8
3. MISSION CONFIEE A SOLTECHNIC	9
3.1. TRAVAUX DE RECONNAISSANCE	9
4. SYNTHESE DES RESULTATS	11
4.1. ANALYSE ET SYNTHESE GEOMECHANIQUE	11
4.2. RECONNAISSANCE DE FONDATION	12
4.3. ANALYSES EN LABORATOIRE	13
4.4. RISQUE SISMIQUE	14
4.4.1. CLASSIFICATION	14
4.5. SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE	14
4.5.1. PERMEABILITE	14
4.5.2. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES	15
4.5.3. INONDABILITE	15
5. PRINCIPES GENERAUX D'ADAPTATION.	16
5.1. ORIENTATION DU CHOIX DU MODE DE FONDATION	16
5.2. BATIMENT EXISTANT	17
5.3. NIVEAU BAS	17
5.4. SOUTÈNEMENT / TALUTAGE	17
5.5. TERRASSEMENTS	18
5.6. NIVEAU D'EAU	18
6. SUJETIONS PARTICULIERES	19

ANNEXES

- Annexe 1 (3 pages) : Conditions générales
- Annexe 2 (2 pages) : Plan de situation
Schéma d'implantation des sondages
- Annexe 3 (13 pages) : Diagrammes des sondages pénétrométriques
Résultats des sondages géologiques
Résultats des reconnaissances de fondation
Résultats des analyses en laboratoire

	MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 4 / 40
---	--	---

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 construction d'une salle de motricité et d'un restaurant scolaire.

2. CADRE GEOLOGIQUE ET TOPOGRAPHIQUE DU SITE

2.1. DONNEES GENERALES

Commune : Carignan de Bordeaux (33).
Adresse : Le projet se situe chemin du petit Tourny.

2.1.1. Intervenants

Maître d'ouvrage : Mairie de Carignan de Bordeaux.
Maître d'œuvre : Label Architecture.
Bureau d'étude : Sans objet

2.1.2. Documents communiqués

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

- Plan topographique de la zone,
- Représentation spatiale du projet,

A noter qu'une visite sur site a été réalisée avec le client, préalablement à notre intervention.

2.2. DESCRIPTION DU SITE

2.2.1. Occupation du site

La zone d'étude est délimitée par le chemin du Petit Tourny au Sud et la route de Fargues à l'Est.

Le site est actuellement vierge de toute construction. Il est constitué par une surface herbeuse close et peu arborée en arrière de l'école maternelle du Petit Bois.



Une partie du site est constituée par une aire en enrobé servant de parking VL.



2.2.2. Topographie

La topographie du site s'avère très marquée avec une pente générale dirigée vers le Nord/Nord-Est.

Le nivellement que nous avons réalisé montre une différence altimétrique de l'ordre de 3,5/4,0m entre la partie haute et la partie basse du terrain actuel.


2.2.3. Avoisinants

Le site d'étude se situe en zone urbaine peu dense.

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).



	MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 7 / 40
---	--	---


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 à moyen.

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

Depuis cette date, 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 CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 8 / 40
---	--	---

2.3. CARACTERISTIQUES GENERALE

2.3.1. Description de l'ouvrage

Le projet prévoit la construction des trois structures interdépendantes les unes aux autres et rattachées à l'école maternelle existante.

Il s'agit :

- D'une salle de motricité,
- D'une salle de repas,
- De la zone de préparation des repas (cuisines)

L'école maternelle possède une structure circulaire autour d'un puits de jour central, les nouvelles structures vont venir s'ajouter par l'extérieur à la structure existante.


2.3.2. Structures et sollicitations appliquées

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

2.3.3. Terrassements prévus

Malgré la topographie très marquée du site, le niveau bas de la structure actuelle est identique sur l'ensemble de l'école.

Selon le client, cette particularité sera également conservée lors de la création des extensions.

	MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 9 / 40
---	--	---

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 annexées 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 pressiométriques notés SP1 et SP2**, descendus chacun jusqu'à 10ml de profondeur par rapport au T.A.
Ces deux sondages ont été mis à profit pour la réalisation d'essais pressiométriques selon la norme NF P 94 110.1, à raison d'un essai tous les 1,5ml.
- **Quatre (4) sondages au pénétromètre dynamique notés P1 à P4**, menés jusqu'au refus et destinés à apprécier les caractéristiques mécaniques des sols en place,
- **Un (1) sondage géologique à la tarière 150 mm noté T1, descendu jusqu'à 3,0m** et destiné à préciser la définition de la lithologie du site au droit du projet et permettre la réalisation d'un essai d'infiltration,
- **Trois (3) reconnaissances de fondation notées F1 à F3** destinées à définir la géométrie et l'encastrement des fondations du bâtiment existant.

- **Deux (2) essais d'infiltration** réalisés au droit des sondages T1 et en F3, destinés à préciser la perméabilité des formations de surface.
- **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 pressiométriques et pénétrométriques,
- Les résultats du sondage géologique,
- Les résultats des reconnaissances de fondation,
- Les résultats des essais d'infiltration.

4. SYNTHESE DES RESULTATS

4.1. ANALYSE ET SYNTHESE GEOMECANIQUE

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 extérieur, définir T.A. (« terrain actuel » par la suite).

Les sondages pressiométriques SP1 et SP2 ainsi que le sondage géologique T1 permettent d'identifier successivement les formations suivantes :

- Des remblais sablo-argileux et graveleux marron reconnus jusqu'à 0,5m/0,7m de profondeur par rapport au T.A.
Notons que des formations de nature douteuse ont été observées jusqu'à 1,0m de profondeur.
- Une succession de formations argileuses sablo-graveleuses à sables argilo-graveleux à partir de 1,0m de profondeur par rapport au T.A.

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

Sur le plan mécanique, d'après les caractéristiques pénétrométriques, la consistance est, au-delà des remblais superficiels :

- Ferme à très ferme au sein des argiles sableuses,
- Dense à très dense au sein des sables grossiers graveleux.

Les sondages pénétrométriques P1 à P4 ont observé le refus respectivement entre 3,4m (P3) et 5,6m (P2) de profondeur par rapport au niveau du sol extérieur.

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

4.2. RECONNAISSANCE DE FONDATION

La reconnaissance de fondation F1, réalisée au droit d'un mur extérieur, montre que celui-ci repose sur un parpaing de 20cm hauteur (et qui fait office de « fondation »).

Aucun débord n'a été observé.

L'ensemble est encastré de 40cm par rapport au T.A.

L'assise est constituée d'une argile sableuse marron.



La reconnaissance de fondation F2, réalisée au droit de la structure centrale, met en évidence une fondation béton établie à 70cm de profondeur par rapport au niveau du sol extérieur. On note un débord de 40cm, l'épaisseur de la fondation est de 20cm.



L'assise est constituée d'une argile sableuse marron.

La reconnaissance de fondation F3, réalisée au droit de la structure aval, met en évidence une fondation béton établie à 55cm de profondeur par rapport au niveau du sol extérieur. On note un débord de 25cm, l'épaisseur de la fondation est de 25cm.



L'assise est constituée d'un sable argileux marron.

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


4.3. ANALYSES EN LABORATOIRE

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

Les résultats montrent un matériau moyennement sensible à la dessiccation (l_p : 24,9) et aux variations hydriques.

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

Les résultats des analyses sont présentés en annexe.

	MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 14 / 40
---	--	--

4.4. RISQUE SISMIQUE

4.4.1. Classification

(Eurocode 8).

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

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.

4.5. SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE

4.5.1. Perméabilité

Les essais d'infiltration, au nombre de deux, ont été réalisés au droit du sondage T1 et de la fouille F3.

Ces essais ont pour objectif de déterminer le coefficient de perméabilité K du sol, c'est-à-dire la capacité d'absorption du sol.

Ces mesures consistent à mesurer, en fonction du temps, l'infiltration d'un niveau d'eau au sein d'un forage spécialement dédié à cet effet.

Les mesures permettent de tracer le graphe $\log (H+R/2) = f(\text{temps})$ avec :

H : hauteur d'eau infiltrée au temps T.


R : Rayon du forage (m).

La perméabilité correspond à la pente lorsque la vitesse d'écoulement est stabilisée et peut être déterminée par la formule suivante :

$$K = 1.15.R.C$$

Avec $C = \frac{\log (A1) - \log (A2)}{\Delta T}$

ΔT

	MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 15 / 40
---	--	--

Les essais successifs de percolation donnent les valeurs du coefficient K de perméabilité suivantes :

Test T1 = $6,7 \cdot 10^{-6}$ m/s (24 mm/h)

Test F3 = $1,6 \cdot 10^{-5}$ m/s (57 mm/h)

Selon l'ouvrage de G. PHILIPPONNAT « Fondations et Ouvrages en terre », cette valeur de perméabilité est qualifiée de faible.

Les diagrammes sont présentés en annexe.


4.5.2. Données hydrogéologiques

Les sondages pressiométriques et géologiques 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 CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 16 / 40
---	--	--

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 argilo-sablo-graveleuse mais également sablo-argileuse et graveleuse.

Sur le plan mécanique, ces alluvions s'avèrent d'une consistance ferme à très ferme au sein des matériaux argileux et dense à très dense au sein des formations sableuses.

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

Les reconnaissances de fondation F1 à F3 montrent que les diverses parties de la structure actuelle sont fondées superficiellement au-delà la profondeur hors gel (de l'ordre de 0,5m par rapport au niveau du sol actuel).


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 pressiométriques et pénétrométriques, on pourra envisager une contrainte aux ELS suivante :

$$q_{ELS} = 0,10 \text{ MPa (1,0 bar)}$$

L'assise des fondations va se situer au sein de matériaux alluvionnaires de nature argilo-sableux et/ou sablo-argileuse.

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 RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 17 / 40
---	--	--

5.2. BATIMENT EXISTANT

Comme vu précédemment, la structure actuelle est fondée superficiellement sur appui filant.

Pour tenir compte de la topographie du site, le niveau bas est de type plancher porté.

La réalisation des nouveaux appuis 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 où les contraintes liées au projet ne permettent pas le respect de cette règle, des murs en encorbellement devront donc être envisagés.

5.3. NIVEAU BAS

Dans la partie basse de la zone d'étude, le projet reprendra le schéma du bâtiment actuel avec un plancher porté par les fondations.

En partie haute, la vue en perspective montre que la partie cuisine doit se situer plus ou moins au même niveau que la voirie actuelle.


A moins de terrasser de manière importante, le niveau bas ici ne semble pas se situer au même niveau que le niveau bas du reste de la structure (la différence de dénivelé est de l'ordre de 2,0m).

Dans cette partie et en première approche, le niveau bas sera alors de type dallage.

Cet aspect devra être défini et précisé par les concepteurs.

5.4. SOUTÈNEMENT / TALUTAGE

Sans objet

	MAIRIE DE CARIGNAN DE BORDEAUX RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 18 / 40
---	--	--


5.5. 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.

5.6. 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 RESTAURANT SCOLAIRE – SALLE MOTRICITE CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	RS 01 ind A Page: 19 / 40
---	--	--

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 constructions, 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'exécution des ouvrages et n'ayant pu être détecté au cours des reconnaissances de sol (exemples : dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venues d'eau, instabilité locale, etc ...) doit être signalé à l'organisme chargé du suivi géotechnique d'exécution car pouvant rendre caduques certaines des recommandations.

Fait à Bruges le 30 août 2017

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

ANNEXE 1**(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 Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	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 (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).

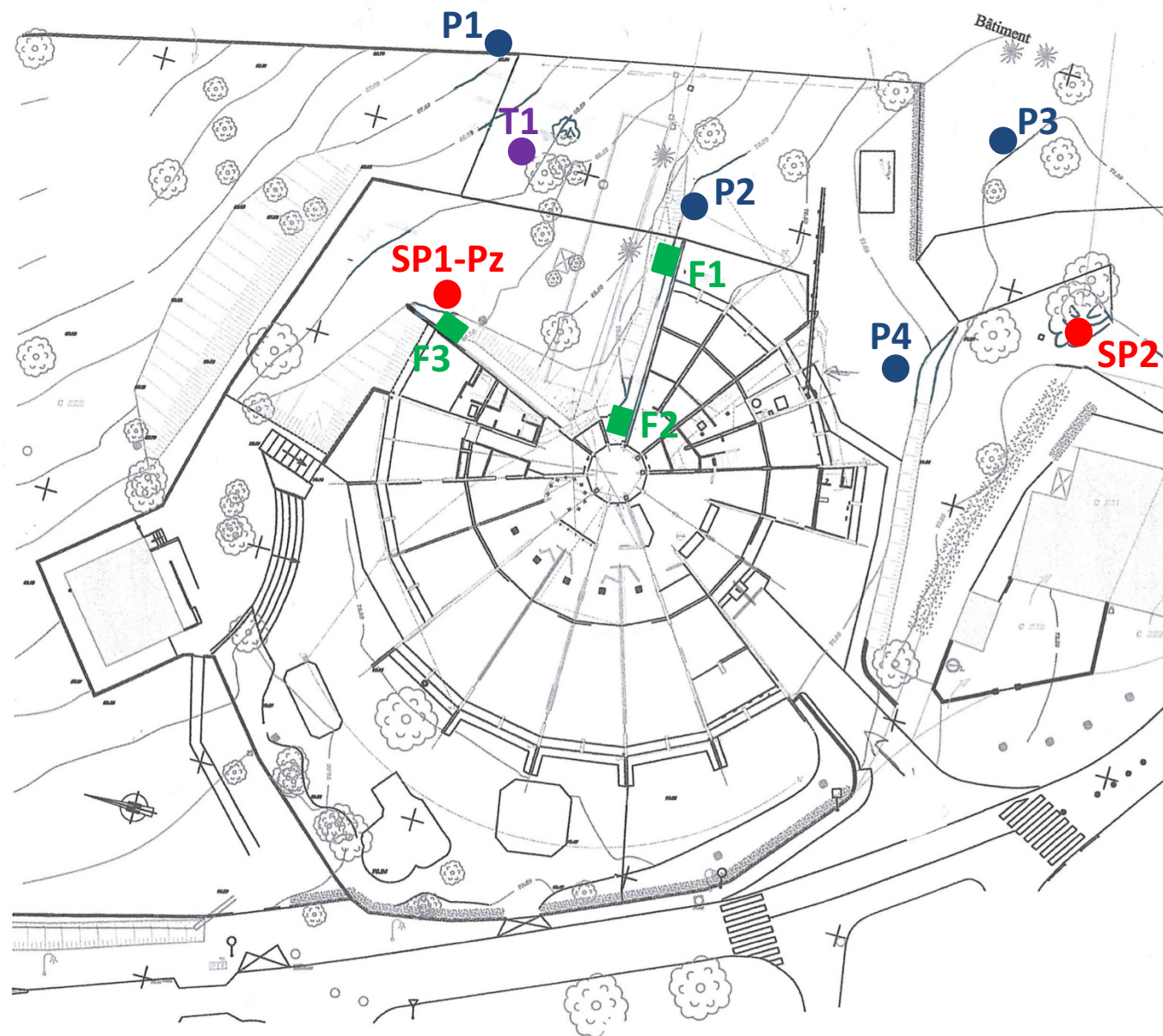
ANNEXE 2

(2 pages)

PLAN DE SITUATION**SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES**

Plan de situation

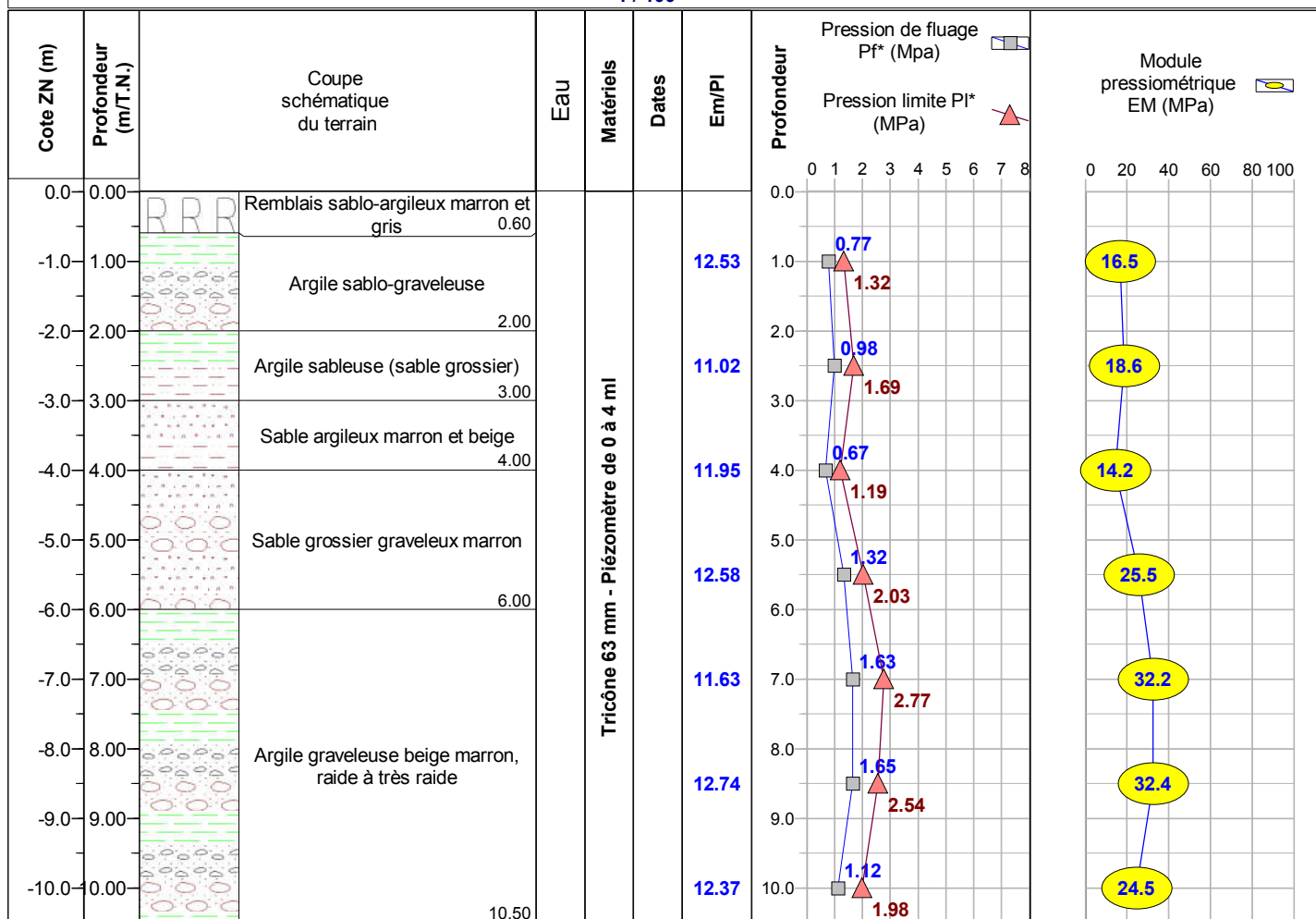


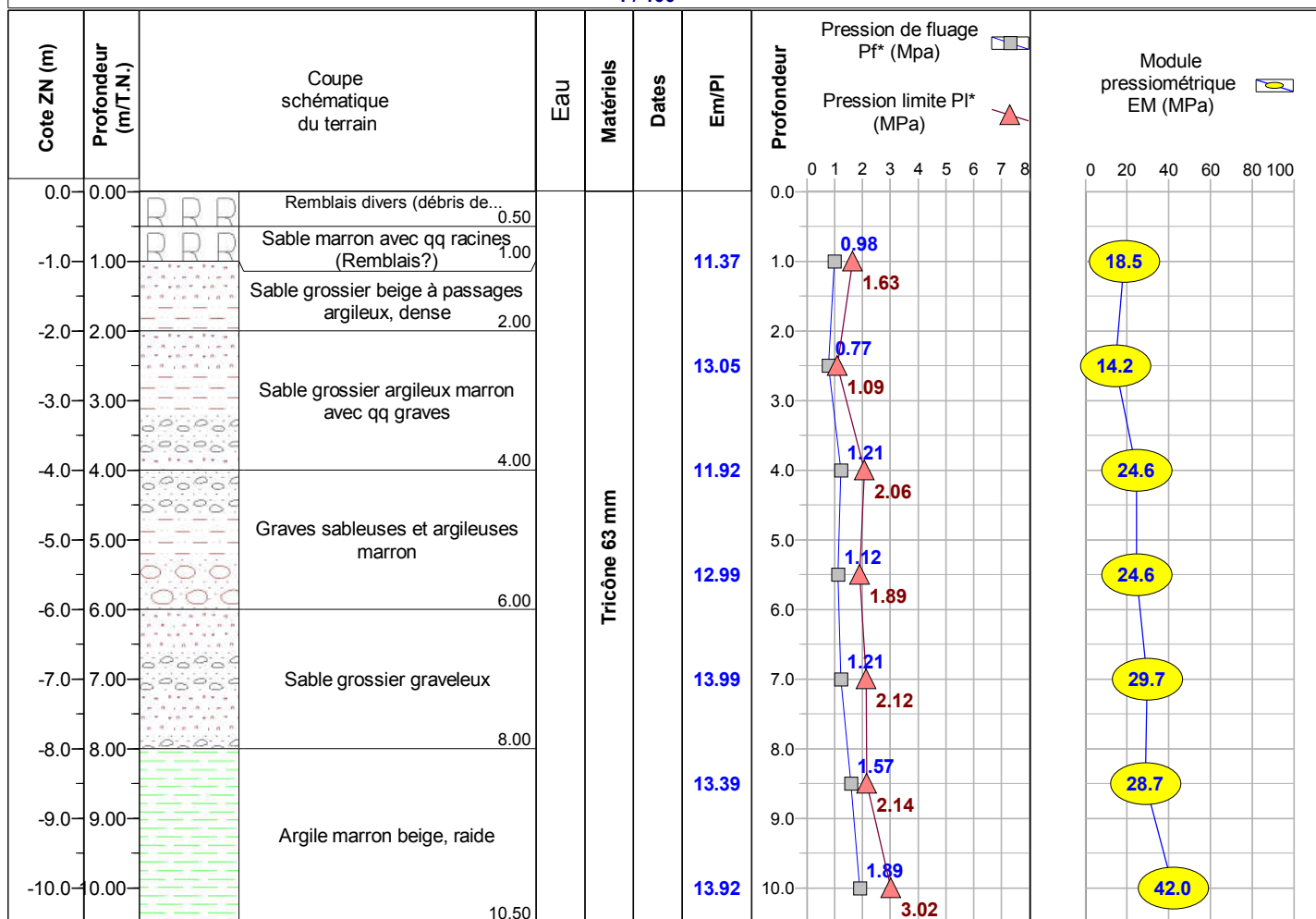


ANNEXE 3

(13 pages)

DIAGRAMMES DES SONDAGES PRESSIOMETRIQUES**DIAGRAMMES DES SONDAGES PENETROMETRIQUES****RESULTATS DU SONDAGE GEOLOGIQUE****RESULTATS DES RECONNAISSANCES DE FONDATION****RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE****DIAGRAMMES DES ESSAIS D'INFILTRATION**





ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

CHANTIER: CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Salle Motricité

ESSAI n°: P1

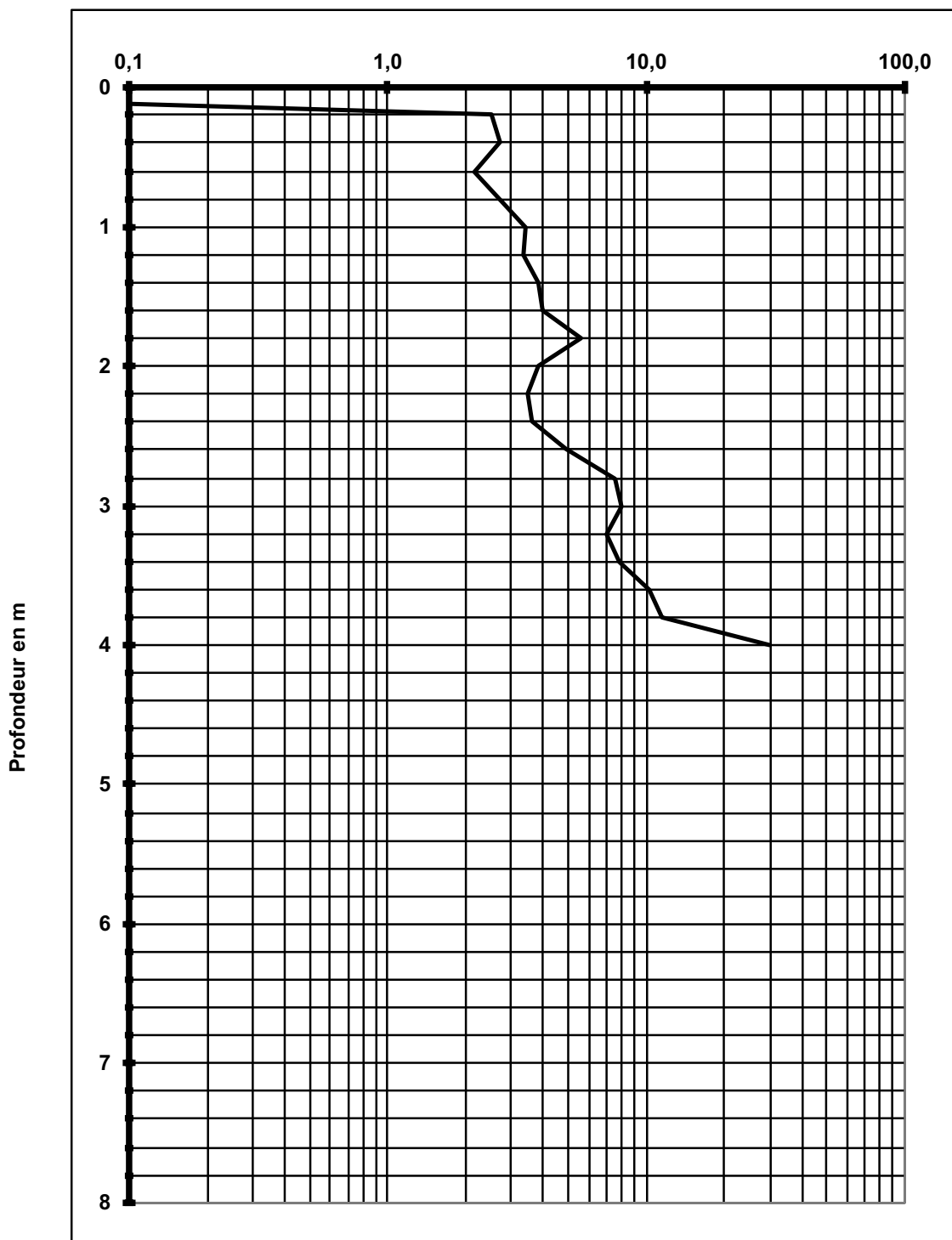
Dossier n°: 17 1237

Cote: T.N.

Nappe: Non mesuré

Date: 28/08/2017

Résistance dynamique apparente q_d (MPa)



ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

CHANTIER: CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Salle Motricité

ESSAI n°: P2

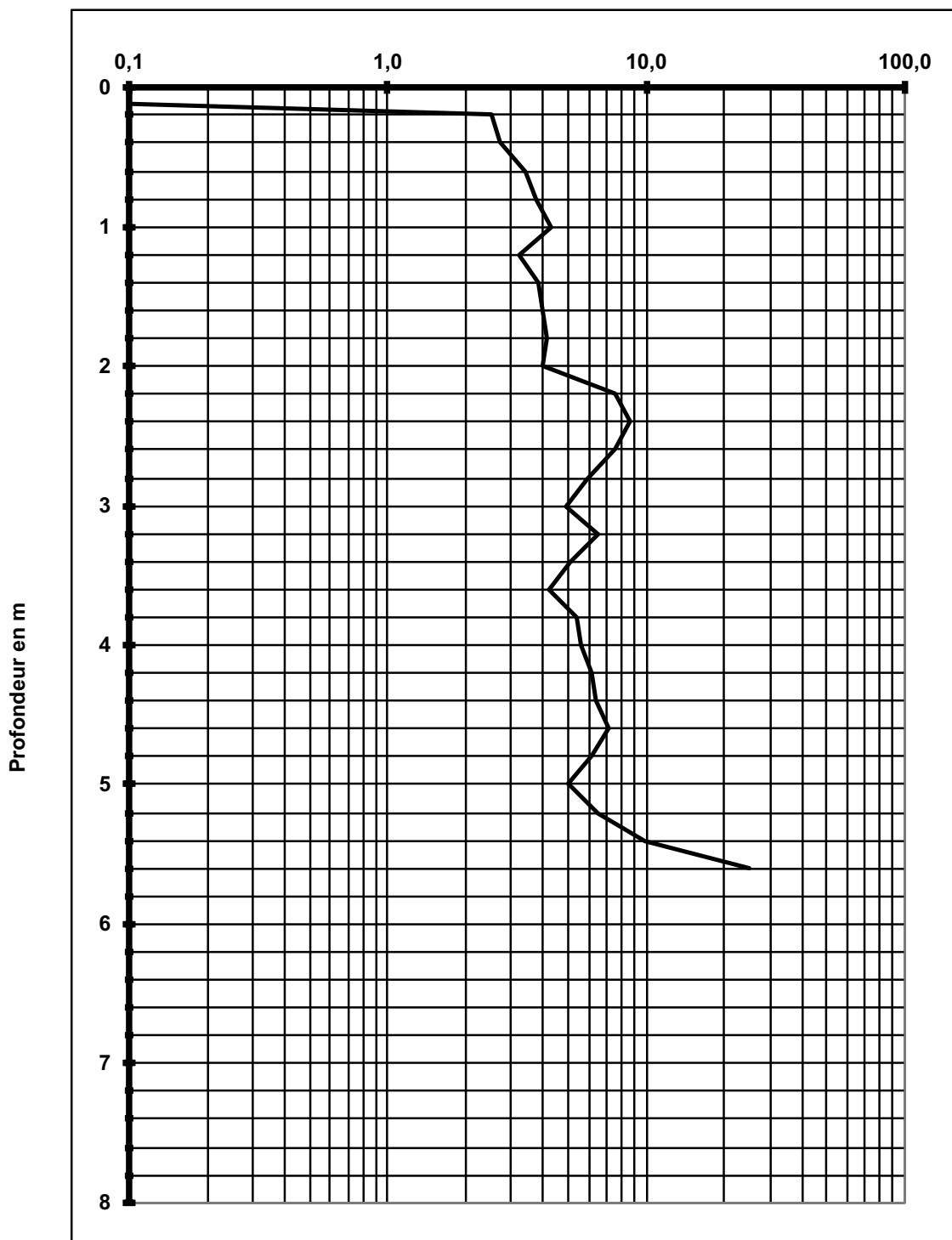
Dossier n°: 17 1237

Cote: T.N.

Nappe: Non mesuré

Date: 28/08/2017

Résistance dynamique apparente qd (MPa)



ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

CHANTIER: CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Salle Motricité

ESSAI n°: P3

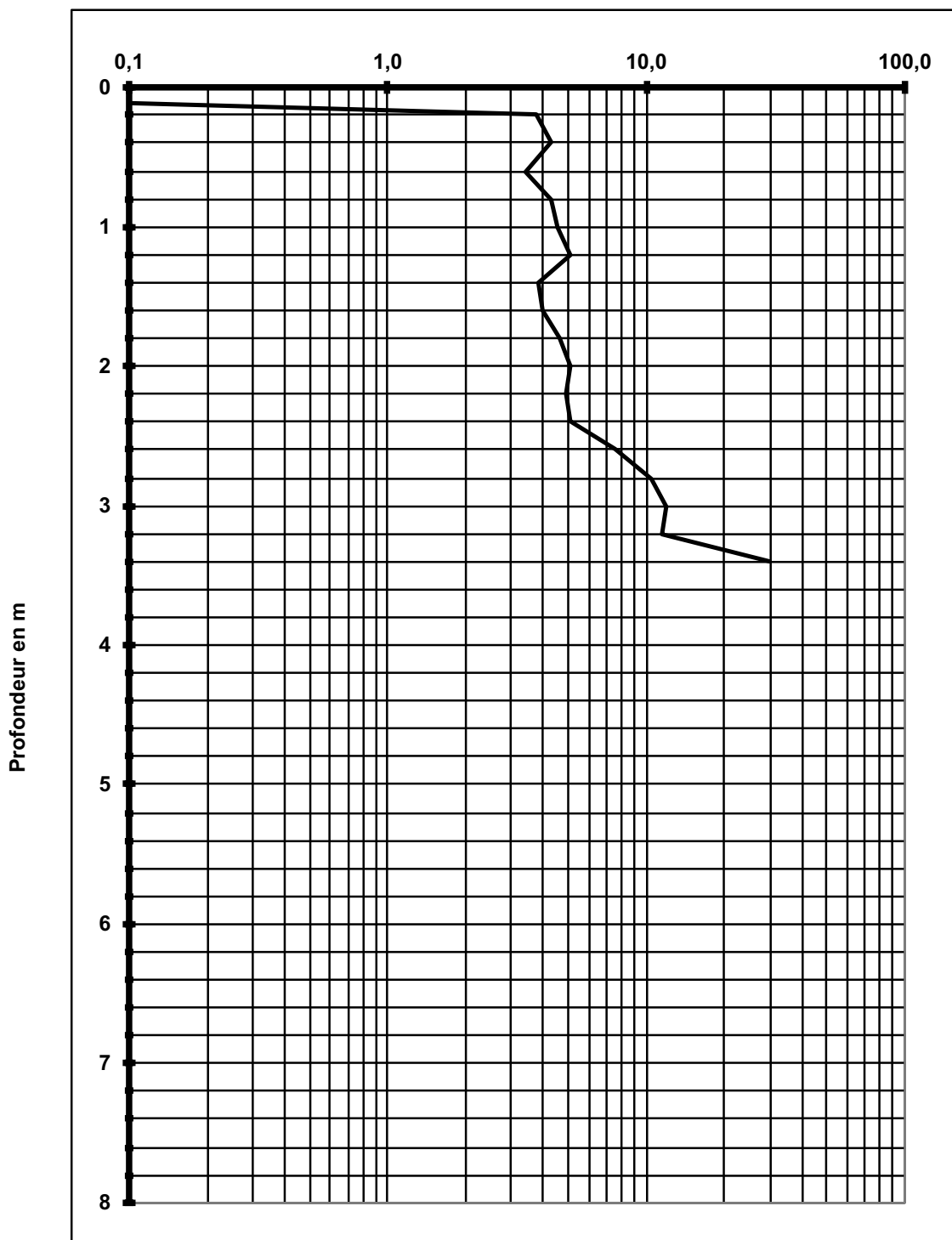
Dossier n°: 17 1237

Cote: T.N.

Nappe: Non mesuré

Date: 28/08/2017

Résistance dynamique apparente q_d (MPa)



ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

CHANTIER: CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Salle Motricité

ESSAI n°: P4

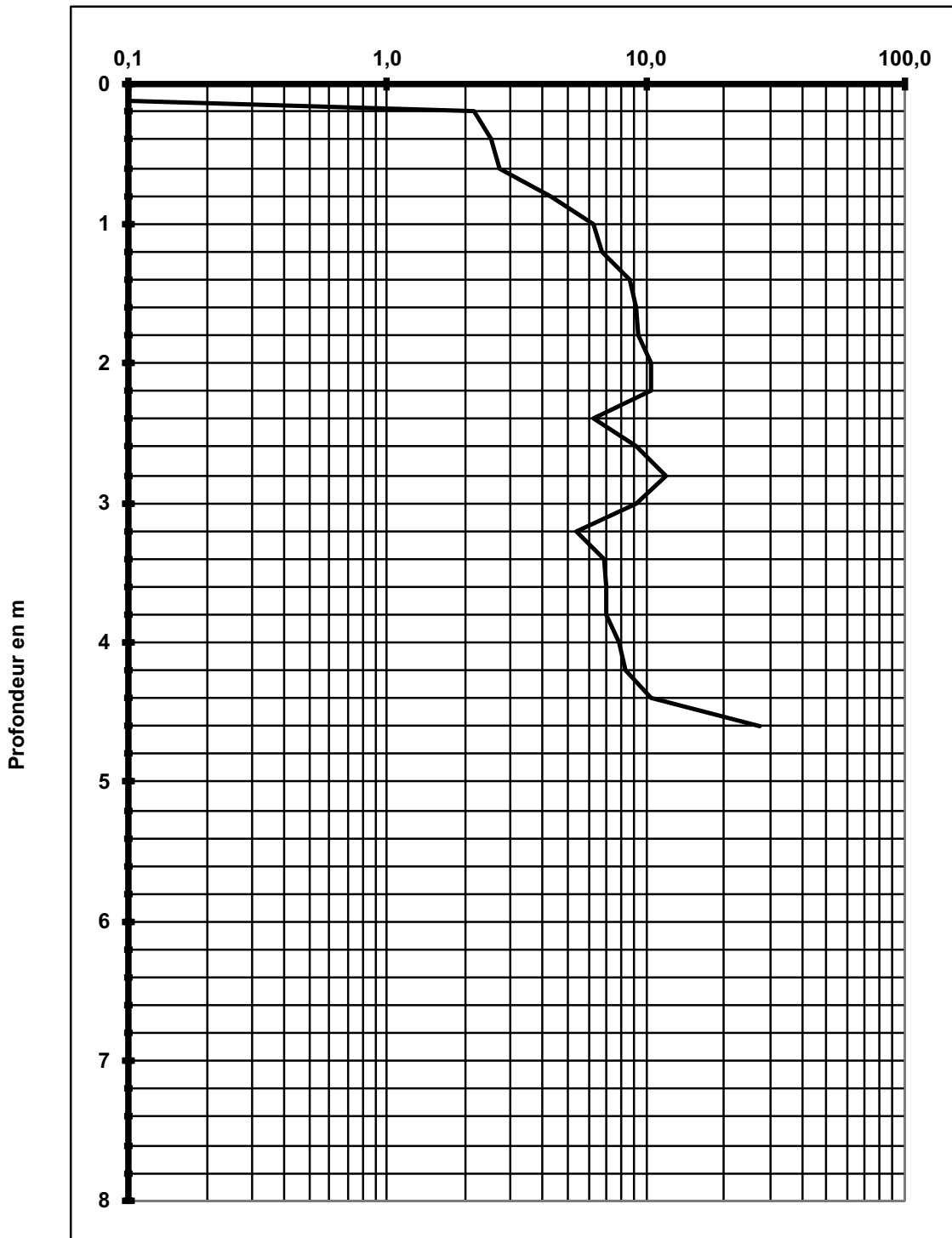
Dossier n°: 17 1237

Cote: T.N.

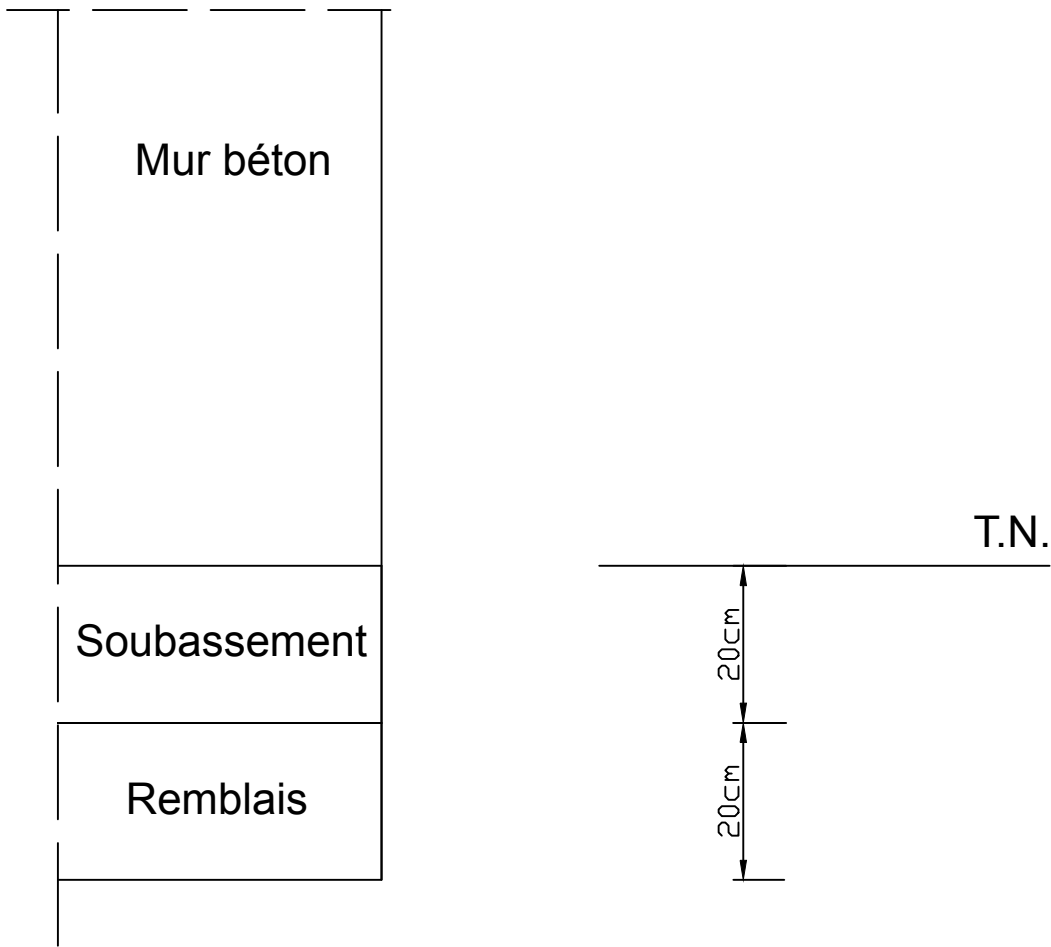
Nappe: Non mesuré

Date: 28/08/2017

Résistance dynamique apparente qd (MPa)

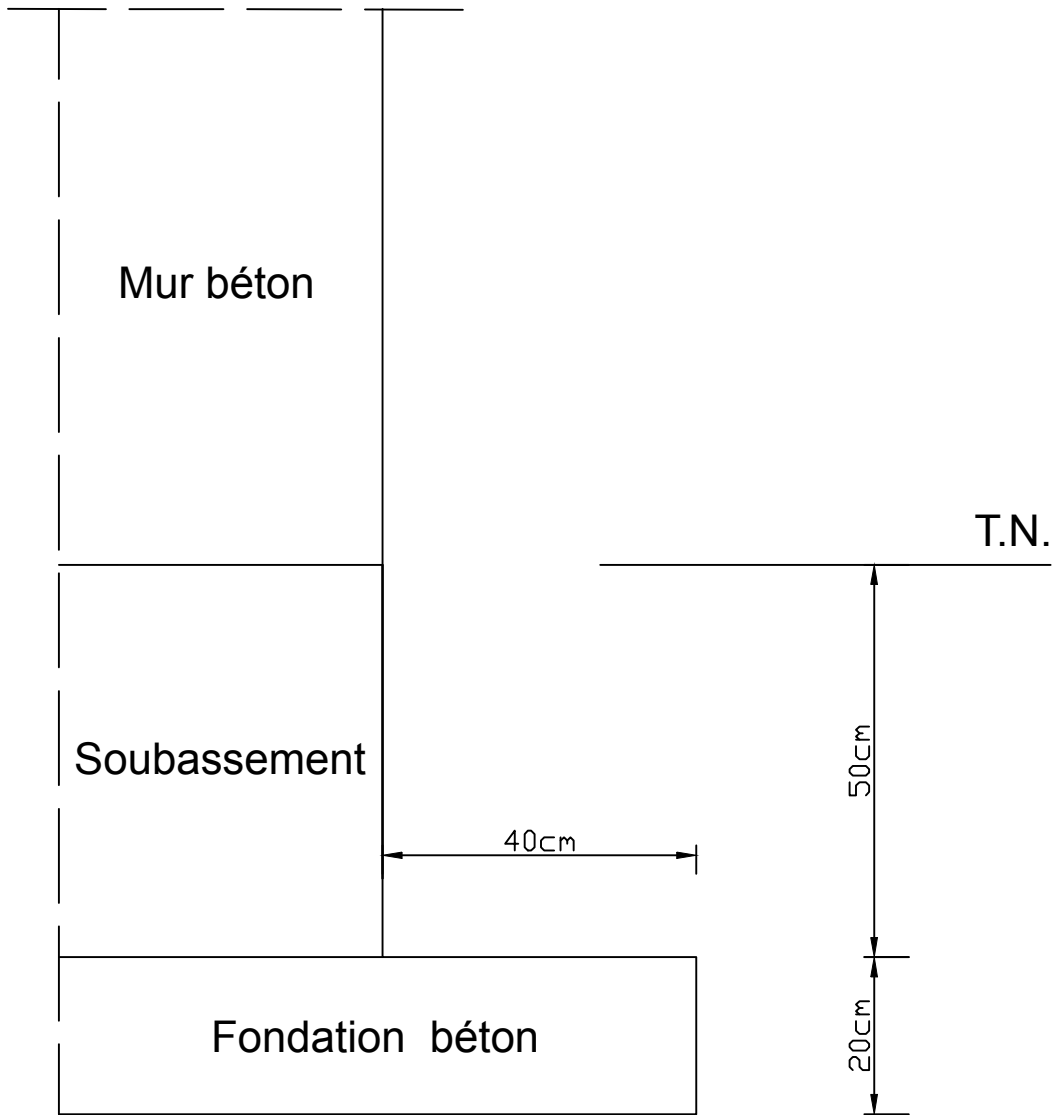


CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - SALLE MOTRICITE
Fouille manuelle F1



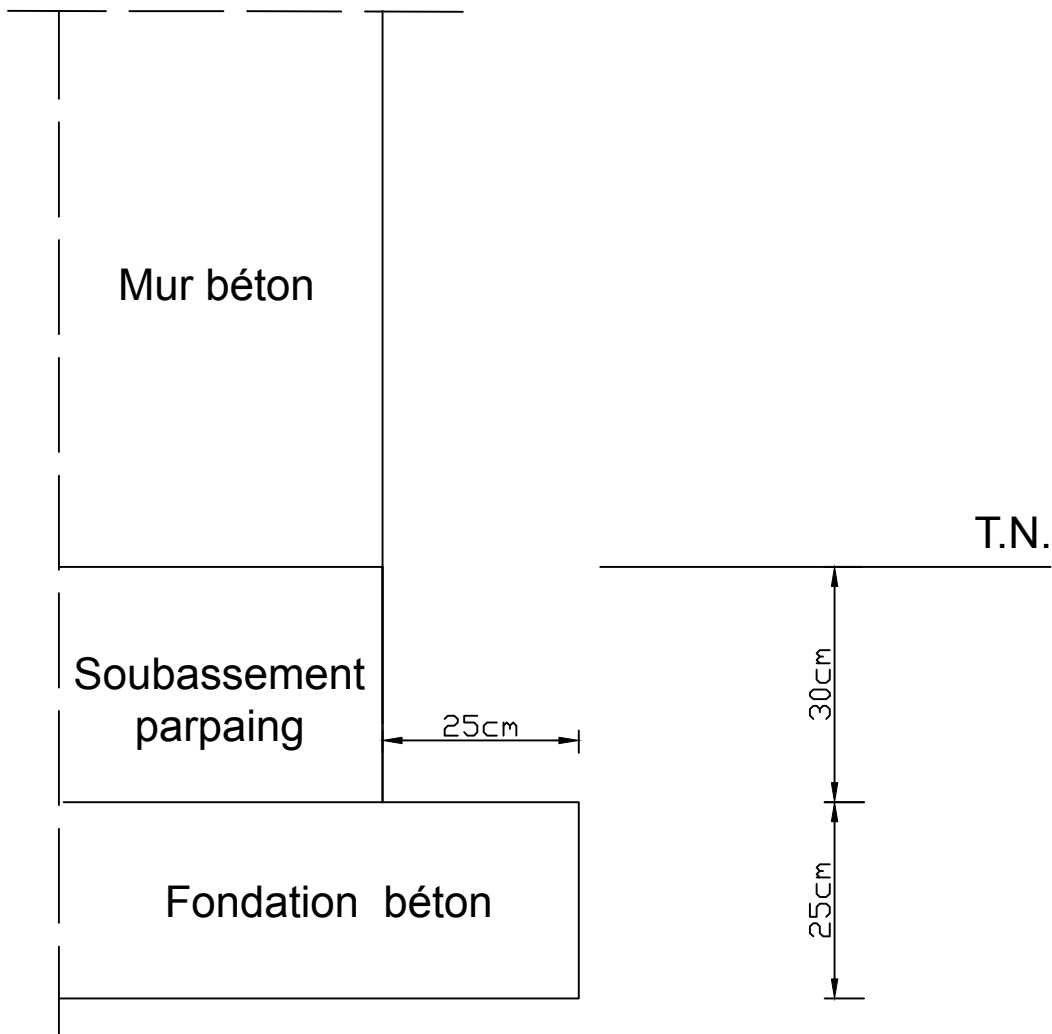
Assise : argile sableuse marron

CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - SALLE MOTRICITE
Fouille manuelle F2



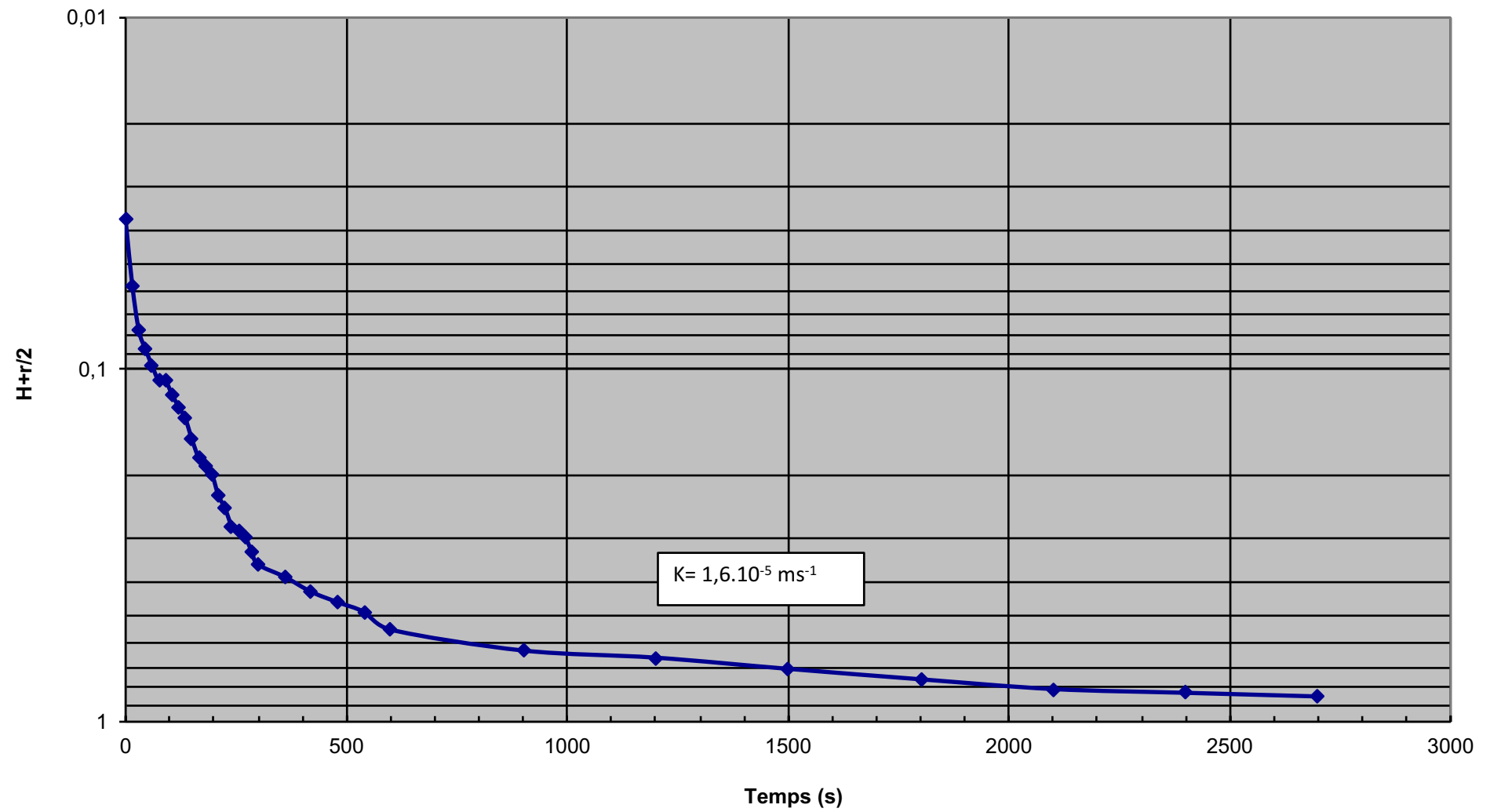
Assise : argile sableuse marron

CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - SALLE MOTRICITE
Fouille manuelle F3

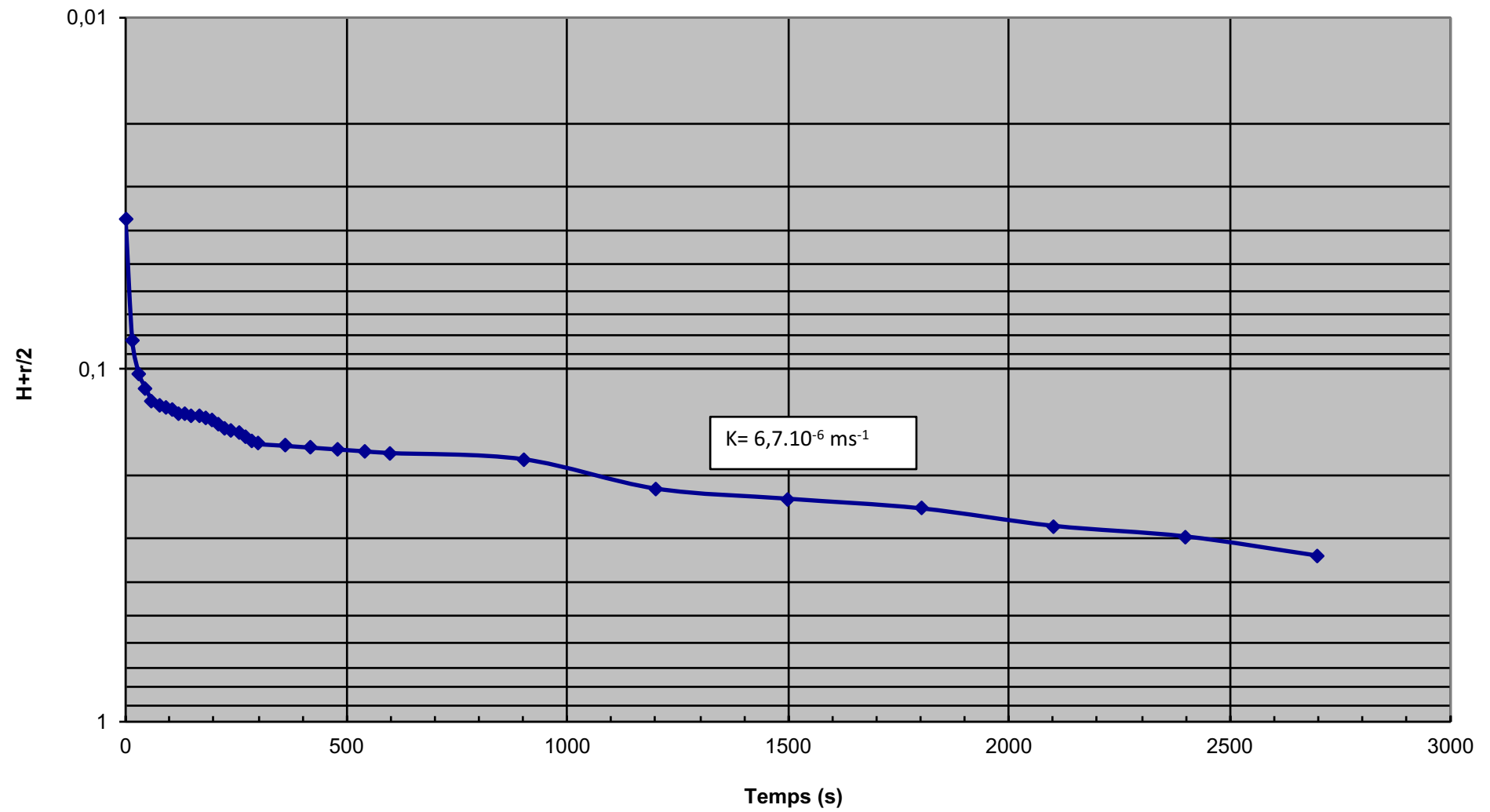


Assise : Sable argileux marron

ESSAI D'INFILTRATION
CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Salle motricité
Essai en F3



ESSAI D'INFILTRATION
CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Salle motricité
Essai en T1



RECAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

Dossier 17 1237
Chantier CARIGNAN DE BORDEAUX (33) - Salle Motricité
Echantillon T1 à 1,0m
Matériaux Argile marron graveleuse
Masse totale sèche (g)

Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051	
LIMITES D'ATTERBERG	
Teneur en eau naturelle (%)	18,2
Limite de liquidité (%)	46,5
Limite de plasticité (%)	21,6
Indice de plasticité (%)	24,9
Indice de consistance	1,1

VBS suivant NF P 94-068	
VALEUR AU BLEU	
VBS	

W Nat suivant NF P 94-050	
TENEUR EN EAU	
W Nat (%)	18,2

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

Granulométrie suivant NF P 94-056			
Tamis (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	
--------------------	--

COURBE GRANULOMETRIQUE

